



Műszaki Katonai Közlöny



„A mai műszaki katonai nemzedék,
amely a jövőben a vezetésre hivatott,
csak a múltból tanulhat. Aki pedig
nem becsüli múltját, annak nincs
jövője.”

/ Jacobi Ágost utászezredes /

VIII. évfolyam 3–4. szám

„Műszaki katonák alatt értjük azt a hadrakelt nagy családot, amely nem csak fegyverrel a kézben küzdött, hanem tudásával, különleges felszerelésével, kiképzésével és leleményességével a küzdő csapatok leghűségesebb és nélkülözhetetlen segítőtársa volt.”

(Jacobi Ágost utászezredes)

MŰSZAKI KATONAI KÖZLÖNY

Kiadja:
a Magyar Hadtudományi Társaság Műszaki szakosztálya

Megjelenik negyedévente

Felelős kiadó: Prof. Dr. Bodrogl László okl. mk. ezredes
a hadtudomány kandidátusa, a
szakosztály elnöke

Főszerkesztő: Dr. Lukács László mk. alezredes (PhD)

A szerkesztőbizottság tagjai: Deák Ferenc mk. alezredes
Dr. Kovács Tibor mk. őrnagy (PhD)
Nemes József mk. alezredes
Dr. Padányi József mk. alezredes, a
hadtudomány kandidátusa

A szerkesztőség címe: Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
Hadtudományi Kar, Műszaki hadműveleti-
harcászati tanszék
Budapest, Hungária krt. 9–11.

Telefon: 260–0740/1166. mellék; HM 64–22/1166. mellék

Fax: 260–9732; HM 50–07

Levélcím: 1581. Budapest, Pf.: 15.

Készült: 150 példányban az MH Szabályzatkiadó Intézet és Központi
Nyomda

Műszaki szerkesztő: Lovász Zsolt őrnagy

Felelős vezető: Benke Károly ezredes

A számot szerkesztette: Horváth Tibor okl. mk. őrnagy, a szakosztály
titkára

ISSN 1219–4166

A FÖLD AKNA-PROBLÉMÁJA ÉS A MEGOLDÁS LEHETŐSÉGEI, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A MAGYAR HONVÉDSÉG KÖZREMŰKÖDÉSÉNEK JAVASOLHATÓ IRÁNYAIRA¹ III.

Dr. Lukács László mk. alezredes, egyetemi docens
a hadtudomány kandidátusa

4. Következtetések és ajánlások

A Föld válságövezeteiben az elmúlt évtizedekben több mint 100 millió aknát telepítettek le különösebb ellenőrzés és okmányolás nélkül. Ezek kb. 75 % -a kisméretű, gyalogság elleni akna. Az így kialakult helyzet mára a békés rendezés és az újjáépítés gátjává vált. Ezt felismerve nemzetközi segítségnyújtási akció bontakozott ki világszerte, az „akna-probléma” megoldására. Az ENSZ és más nemzetközi humanitárius szervezetek komoly pénzeket fordítottak az "akna sújtotta" országok megsegítésére, az aknamentesítésben való tényleges részvételre. A Magyar Köztársaság - csatlakozván a nemzetközi szerződéshez - kötelezettséget vállalt többek között arra is, hogy lehetőségeihez mérten bekapcsolódik ebbe a tevékenységbe (lásd I. fejezet).

Kiderült, hogy az eddigi hadiipari fejlesztések révén kialakított átjárónyitó technológiák és technikák sorban csődöt mondtak e feladat végzése során, és szinte kizárólagosan a kézi mentesítés volt alkalmazható, mellyel viszont hatalmas véráldozatok jártak, és a feladat befejezése is több évtizedet vehet igénybe. Ez viszont az érintett országok szempontjából is katasztrófát jelent, hiszen így esélyük sincs arra, hogy külső gazdasági segítséget vegyenek igénybe a talpra álláshoz.

A világon tehát komoly érdeklődés fordult olyan eszközök felé, melyek hatékonyan, nagy biztonsággal, különböző terepfeltételek mellett képesek végrehajtani aknák mentesítését: a 10-15 kg tömegű harckocsi elleni aknától, az 5-6 cm átmérőjű gyalogság elleni taposóaknáig.

Az újabb - mind az átjárónyitás, mind a gyors és biztonságos területmentesítés problematikáját megoldani kívánó - fejlesztések az alábbi irányokba mutatnak:

- mivel még az aknakifordító ekék bizonyultak a régi eszközök közül a leghatékonyabbaknak, megjelentek **a harcjármű teljes szélességében ható ekék**; ehhez viszont megfelelő motorteljesítményre van szükség a jármű részéről, (a Magyar Honvédség jelenleg alkalmazott eszközei csak átalakítás után felelhetnének meg a szükséges követelményeknek); a gond az, hogy a gyalogság elleni aknák méretei kisebbek, mint az alkalmazott ekék fogainak egymástól való távolsága (elvégre ezek az eszközök továbbra is a harccselekmények műszaki biztosítását szolgálják, és alapfeladatuk a harckocsiakna-mezőkön való átjuttatása a támadó köteléknek), így a területmentesítési igényeknek nem igazán felelnek meg; a fogak közötti távolság további csökkentése viszont még erősebb gépet, és még erősebb

¹ A MH Műszaki Főnöke által a MHTT Műszaki szakosztálya részére 1997 évre kiírt pályázatán I. díjat nyert pályamunka

munkaszervet követelne meg; nehezen elképzelhető, hogy ez a jelenlegi (csaknem az optimumra megtervezett) rendszer ilyen irányban tovább finomítható lenne;

- a fejlesztés egy új (vagy inkább egy régebben már alkalmazott, de elfelejtett) irányát jelentik **az ütő hatású átjárónyitó és aknamentesítő eszközök**; működésük alapelve, hogy egy tengely körül nagy sebességgel megforgatott, egymás mellé megfelelő távolságra felhelyezett láncok végére felerősített kalapácsok, a talaj felső rétegét szinte lehántják, felrobbantva vagy szétverve az aknákat, méghozzá a jármű előtt teljes szélességben; a kísérletek alapján a jármű nagy biztonsággal képes a legkülönbözőbb aknák semlegesítésére, ráadásul nagyon nagy hatékonysággal (ami az egy nap alatt mentesíthető terület nagyságát illeti); a fejlesztésben a legtovább a német KEILER aknamentesítő jármű jutott, melyet jelenleg a volt Jugoszlávia területén is alkalmaznak aknamentesítési feladatra; ugyanakkor az eszköz kettős rendeltetésű, harccselekmények során éppúgy alkalmazható tűzhatás alatti átjárónyításra, mint tűzhatáson kívül aknás-lőszeres területek mentesítésére;

- teljesen új elvet követ a BOFORS új eszköze, mely **a talajmarók működési elvét** kölcsönzi az aknamentesítés érdekében; a fogazott tárcsasor szintén a jármű teljes szélességében marja fel a talajt, hatástalanítva a viszonylag kis méretű gyalogság elleni taposóaknákat is; ez az eszköz már kimondottan az ENSZ által megfogalmazott területmentesítő eszközzel szembeni igényeket figyelembe véve került kifejlesztésre, és - szemben a KEILER -rel - harcászati alkalmazásra láthatólag nem is gondoltak a gyártók; a speciális anyagból készült marótárcsák - rongálódás esetén - könnyen és gyorsan cserélhetők, a jármű közvetlenül vagy távvezérelve egyaránt irányítható;

- egyre nagyobb érdeklődés fordul **a robotok** felé úgy a terrorcselekmények megelőzését célzó rendőri munka során, mint a katonai felhasználás terén, vagy a katasztrófa elhárítás veszélyes körülmények között végzett feladataiban (pl. atomerőművi, vagy vegyi üzemi baleseteknél); a katonai felhasználásban egyre több országban jelennek meg a fegyvereket hordozó, valamint az aknamentesítő robotok; méreteik erősen eltérőek, a felhasználói igénytől függenek: a személygépkocsi csomagtartójában elhelyezhető eszköztől a táv-vezérelhető aknataposó harckocsiig terjed a skála - mégis a legjellemzőbb a kisméretű jármű rakterében elhelyezhető, viszonylag nagy teherbírású (30-50 kg), kis célfelületet mutató láncaltapas vagy kerek járművek alkalmazása.

Az aknamentesítő és átjárónyitó eszközök régebbi és új generációját áttekintve szembetűnő egy sajátosság: talán a BOFORS járművét kivéve, az összes többi arra készült, hogy járművel járható terepszakaszon végezzen munkát - ugyanakkor a legnagyobb problémát jelentő gyalogsági aknák erdős-bozótos területen találhatók (lásd a 2. fejezetben). Egy igazán hatékony aknamentesítő eszközt tehát, mely a konfliktusövezetek aknáktól való nagy hatékonyságú megtisztítására hivatott, mindenképpen el kell látni olyan kiegészítő (szükség szerint fel-, vagy leszerelhető) munkaszervvel, mely a gép munkasívjából legalább az aljnövényzetet (esetleg a kisebb átmérőjű fákat, vagy a bambuszt) eltávolítja!

Egy korszerű aknamentesítő járművel szemben az aknák hatásadatainak ismeretében véleményem szerint az alábbi követelmények támaszthatók:

- a mentesítő jármű teljes szélességében kell működnie, különben az érintkezés nélküli gyújtók elpusztítják a járművet;
- biztosítani kell a föld felszínén és a föld alatt lévő aknák hatástalanítását egyaránt (min. 15-20 cm mélységig);

- olyan mechanikus hatást kell biztosítani, mely nem csak a húzásra vagy nyomásra működő gyújtókat aktivizálja, hanem tönkreteszi a közelségi vagy más rendszerű gyújtókkal szerelt aknákat is;
- a talajjal érintkező részeket úgy kell kialakítani, hogy biztosítsák a kis méretű gyalogság elleni aknákat (átmérőjük néha az 5 cm-t is alig éri el) megsemmisítését is;
- a munkaszervnek ki kell bírnia 10-12 kg-os trotil töltet robbanását; a megsérült munkaszervnek könnyen, gyorsan (és lehetőleg olcsón) cserélhetőnek kell lenni;
- az alapgépnek ellent kell állnia a gyalogsági repesz- és ugró repeszaknák hatásainak;
- nem csak a járművekkel járható szakaszokat kell mentesíteni, képesnek kell lennie a bozotos és cserjés részekben is az aknamentesítésre, mivel a tömegesen telepített gyalogság elleni aknákat itt fordulnak elő legnagyobb számban;
- a biztonság fokozása érdekében (pl. az orosz MVU-hoz hasonló aknákat alkalmazásának valószínűsége esetén) meg kell oldani a jármű távvezérelt működtetésének lehetőségét is.

JAVASLATOK A MAGYAR HONVÉDSÉG AKNAMENTESÍTÉSI PROGRAMJÁRA VONATKOZÓAN

Véleményem szerint az alábbi három fejlesztési irány megfontolása javasolható a Magyar Honvédség részére a nemzetközi aknamentesítési programba való beintegrálódás, továbbá csapataink aknamező-leküzdő képességének fokozása (ezáltal harctéri mozgékonyságának nagymértvű javítása) érdekében.

a./ A legegyszerűbb megoldásnak az **aknakifordító ekék saját fejlesztésén, esetleg licenc vásárláson alapuló gyártása vagy külpiacon történő beszerzése** kínálkozik:

- a Magyar Honvédség a Magyar Köztársaság Biztonságpolitikai Alapelvein nyugvó politikájának megfelelően védelmi tevékenységet kíván folytatni, célja államhatárunk védelme, országunk szuverenitásának biztosítása. Ezen belül viszont a betört ellenséggel folytatott harctevékenység során támadó harcra is sor kerülhet, egyes irányokban. Mivel a támadást végrehajtó csoportosításban jelen pillanatban nem rendelkezik mindegyik eszköz individuális átjárónyitó eszközzel, megfontolandó ezek előállítását pl. egy dandár erejű csoportosítás számára. Az eszközök konkrét rendszeresítési helyéről később, a kialakult konkrét helyzet alapján lehet dönteni. Ennek szükségességét alátámasztja az a tény, hogy környezetünkben minden ország rendelkezik olyan tűzérési csöves vagy reaktív távaknásító eszközzel, melynek alkalmazásával a támadó csoportosítás ezen mentesítő eszközök hiányában nagy hatékonysággal bénítható. Amennyiben a NATO felé tett lépéseink illetve belépési szándékunk felől közelítjük meg a kérdést, szintén pozitív eredményt kapunk, mivel az ottani elvekben is az egy harceszköz - egy mentesítő eszköz alapelv kezd egyre inkább tért hódítani;

- a harckocsikon kívül célszerű lenne a BMP gyalogsági harcjárművek részére is ekét biztosítani, mely vagy önálló konstrukcióban, vagy a meglévő orosz KMT-10 licencének megvásárlásával lehetne előállítani; ezt az eszközt nem csak saját fegyveres erőink számára lehetne eladni, de piacképes lenne mindazon országokban, ahol ezt a korszerű eszközt rendszeresítették (a volt szocialista országokon kívül szép számban vásároltak belőle pl. az arab világ országai is);

• célszerű lenne a tárgyalta problémákat (teljes szélességben ható harckocsi elleni aknák elterjedése) figyelembe véve megvizsgálni, hogy a T-72 harckocsik alkalmasak-e teljes szélességű ekek működtetésére? Bár a motorteljesítmény nem éri el pl. a COV jármű 660 kW-os értékét, de az 575 kW már olyan érték, melynél érdemes lehet a kísérleteket megkezdeni. Mivel ez a harckocsi szintén széles körben elterjedt a világon, egy ilyen teljes szélességű eke komoly exportcikk lehet sok ország vonatkozásában (mivel tudtommal ilyen eszköz ehhez a járműhöz még nem készült).

b./ Célszerű lenne **megvizsgálni egyszerű robotok előállításának lehetőségeit, mégpedig a rendőri, a polgári védelmi és a honvédségi szervek számára.** Bonyolult, a harc megvívására alkalmas robotok kifejlesztése nem lehet cél, hiszen ez rendkívül költségigényes és elhúzódó feladat. De egyszerűbb feladatok ellátására alkalmas távirányított eszköz kifejlesztésének pénzügyi lehetőségei megteremthetők.

A hazánkban kialakult haditechnikai fejlesztői, részegység beszerzési és ipari háttér lehetővé teszi ilyen jellegű robotok kifejlesztését és gyártását. A kifejlesztett robotok ára jelentősen alatta maradhatna a világpiacon jelenleg monopol helyzetben levő gyártók diktált árainak. A leendő eszköz nem csak a műszaki csapatoknál lenne alkalmazható, hanem más katonai, polgári védelmi, katasztrófa elhárítási, ipari és rendőri területeken is. A témában már vannak a HM HTI-nek eredményei és háttere, a pilóta nélküli repülőgép fejlesztése kapcsán, amely témában nemzetközi (cseh-olasz-magyar) együttműködés alakult ki. Természetesen az eltérő rendeltetés és kialakítás miatt a leendő eszköz kialakítása egyszerűbb lenne ennél.

c./ Végezetül **megfontolható egy egyedi aknamentesítő eszköz kifejlesztésének lehetősége.** Az eszköz működési alapelvül kétség kívül az eddigi két legsikeresebb modell szolgálhat alapul: a német KEILER harckocsi és a svéd BOFORS által kifejlesztett jármű.

A tengely körül forgatott láncos-kalapácsos elvet azóta több gyártó is átvette. Ugyanakkor a rendszernek van egy nagy hátránya, mely átjárónyitás esetén nem okoz különösebb gondot (és végül is eredetileg arra készült), de területmentesítésnél egyáltalán nem tekinthető mellékes szempontnak: a talaj felső 5-25 cm-ét egyszerűen lenyesi, eltávolítja. Vagyis pont a termőtalaj pusztul el, mely a leginkább aknával szennyezett trópusi országokban katasztrófális eredményt is hozhat - ott ugyanis egyébként is vékony a humuszréteg, melynek eltávolítása révén teljesen kopárrá, terméketlenné válhat a táj. Egy békés célú eszköz esetén úgy gondolom egy fejlesztőnek erre és figyelmet kell fordítania.

A BOFORS járműve tárcsáival csak átdolgozza a talajt, itt az egyedüli problémát a megfelelő minőségű marótárcsák előállítása jelentheti. Ez mindenképpen drágábbá teszi a rendszer működtetését, mind a szintén fogyóeszköznek tekinthető kalapácsok pótlása. Ennek ellenére jelentős költségmegtakarítást eredményez az eddigi kézi mentesítéssel szemben, az időnyereségről és a mentesítést végrehajtók biztonságáról nem is beszélve. A csaknem teljes körű alkalmazhatóság érdekében viszont az ilyen elven működő eszközt is el kell látni véleményem szerint olyan kiegészítő munkaszervvel, mely szükség szerint eltávolítja az aljnövényzetet a mentesítés sávjából. Kisebb átmérőjű fás szárú növényzet esetén ez nem csak egy vágó és továbbító szerkezetet (ez utóbbi a már mentesített részre juttatná hátra a levágott növényeket) jelenthet, hanem akár egy darálót is, melynek végtermékei aztán könnyen komposztálódhatnak a talajon, vagy összegyűjtve egyéb felhasználásra is igénybe vehetők lennének.

Az alapgép mindenképpen célszerű ha láncalpas, legjobb a harckocsi alváz (a repeszaknák miatt szükséges a páncélvédetség). Mivel a munkaszerv működtetését egyébként is külön motor végzi, így a jelen pillanatban kivonás alatt álló és megsemmisítésre váró T-55 harckocsik erre a célra nagyon olcsón beszerezhetők lennének. A torony és a löveg eltávolításával a könnyebbé váló testhez viszonyítva a 400 kW körüli motorteljesítmény is viszonylag kedvezővé válik. Mivel a gép nagysebességű mozgatása nem alapfeltétel, így ez a tény akkor sem okozhat gondot, ha esetleg a munkaszerv tömege a leszerelt alkatrészek tömegéhez közelít.

Összességében egy új fejlesztésű eszköz vonatkozásában véleményem szerint a svéd aknamentesítő működési elve tekinthető a legkedvezőbbnek, a javasolt kiegészítések figyelembevételével.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- 1./ Az 1984. évi 2. számú törvényerejű rendelet a "Mértéktelen sérülést okozónak vagy megkülönböztetés nélkül hatónak tekinthető egyes hagyományos fegyverek alkalmazásának betiltásáról, illetőleg korlátozásáról" szóló, Genfben, az 1980. évi október hó 10. napján kelt egyezmény és a hozzá csatolt jegyzőkönyvek kihirdetéséről
- 2./ A fenti Egyezmény Felülvizsgálati Konferenciája első részéről (Bécs, 1995. szeptember 25. - október 13) készült összefoglaló jelentés
- 3./ A fenti Egyezmény Felülvizsgálati Konferenciája második folytatásán (Genf, 1996. április 22. - május 3) elfogadott Módosított Jegyzőkönyv
- 4./ Hogg, Ian V.: A fegyverek enciklopédiája (Zrínyi Kiadó, Budapest, 1993.)
- 5./ 482/244.: Idegen hadseregek műszaki technikája és alkalmazásuk elvei - jegyzet (ZMKA, Műszaki tanszék, 1986.)
- 6./ 482/572.: Idegen hadseregek fegyverzeti és technikai eszközei III.kötet - Műszaki technikai eszközök és harcanyagok - kézikönyv (ZMKA, Fegyverzeti és technikai tanszék, 1988.)
- 7./ Lukács László: Idegen hadseregek műszaki zárai, műszaki záró és átjárónyitó eszközei, lehetőségei (ZMKA, Műszaki tanszék, 1992.)
- 8./ Lukács László: A műszaki zárok leküzdése - jegyzet (ZMKA, Műszaki tanszék, 1993.)
- 9./ 541/0475.: Az akadálytelepítés és zármentesítés fejlődésének perspektívája (VOJENSKA MYSL 1985/8.)
- 10./ AF/6267.: Áttekintés a harckocsik és a páncélozott járművek elleni harc eszközeiről (DEFENSE ELECTRONICS 1986/8.)

- 11./ AF/7229.: Az akadályok a harcban betölthetnek- e olyan szerepet, mint a tűz és a manőver (MYSL WOJSKOWA 1990/1.)
- 12./ AF/7232.: Mobil műszaki akadályok a mozgékony védelem számára (NATO'S SIXTEEN NATIONS 1989/7.
- 13./ Mű/114.: Műszaki felszerelések fényképes kódjegyzéke (Honvédelmi Minisztérium, 1979.)
- 14./ Military Engineering; Volume II.; Field Engineering Pamphlet No 5 - Minelaying (UK., Ministry of Defence, 1982; 1991)
- 15./ Kaminszkij, E.: Dusmánszkije kavjorzü /Dusman meglepő aknák/ (Vojennij Vesztnyik, 1988/5)
- 16./ Szpravocsnyik oficera inzsenyernüh vojszk /A műszaki csapatok tisztjének kézikönyve/ Vojennoje Izdatyelsztvo, Moszkva, 1989)
- 17./ Berezovszkij, V.: Prizvodsztna bojepripaszov b Italii /Harcanyag gyártás Olaszországban/ (Zarubezsnoje Bojennoje Obozrenyje - a továbbiakban ZVO - 1990/7)
- 18./ Zsukov, N.: Szredsztva minyirovanyija armij sztran NATO /A NATO tagországok aknásító eszközei/ (ZVO, 1990/6)
- 19./ Zsukov, N.: Novije protyivotankovije mini /Új harckocsi elleni aknák/ (ZVO. 1992/1)
- 20./ Erbe, Jürgen: Minenverlegen/Minenrängen /Aknatelepítés, aknamentesítés/ (Wehrtechnik - a továbbiakban WT - 1992/10)
- 21./ Zsukov, N.: Szoversensztvovanyie szredsztv nazemnoj minnoj vojnü I-II. /A földi aknaháború eszközeinek fejlesztése/ (ZVO. 1992/11-12.)
- 22./ Intervention au Cambodge - Emploi des mines et pieges /Aknák és aknacsapdák Kambodzsában/ (Réalise par EMAT/ BRRI, avec la collaboration de l' Ecole d' Application du GENIE, 1993)
- 23./ New Romanian Anti-Personnel Mines /Új román gyalogság elleni aknák/ (Jane's Intelligence Review POINTER 1994/July)
- 24./ Zuverlässiger Freund und heimtückischer Feind - die Mine /Megbízható barát és álnok ellenség - az akna/ (WT., 1994/8)
- 25./ Askin, S. - Goose S.: The Market for Anti-Personnel Landmines - A Global Survey /A gyalogság elleni aknák kereskedelme - általános áttekintés/ (Jane's Intelligence Review, 1994. szeptember)
- 26./ Mörder-Saat im Reisfeld /Halál-ország a rizsföldön/ (Der Spiegel, 1994/14)

- 27./ The Gorazde Mine /A Gorazdsde akna/ (Jane's Intelligence Review POINTER, 1994. december)
- 28./ The Russian MVU Blast Mine /Az orosz MVU robbantó akna/ (Jane's Intelligence Review POINTER, 1994. december)
- 29./ King, C.: Former Yugoslav Land Mines /A volt Jugoszlávia aknái/ (Jane's Intelligence Review, volume 7, number 1, 1994)
- 30./ King, C.: Former Yugoslav Booby Traps /A volt Jugoszlávia meglepőaknái/ (Jane's Intelligence Review, volume 7, number 2, 1994)
- 31./ Zsukov, N.: Szredsztva minyirovanyija armij sztran Vosztocsnoj Evropü I-II. /Kelet-Európa hadseregeinek aknásító eszközei / ZVO, 1995/6-7)
- 32./ Wilhelm, W.: Landminen - Bedrolung und Abwehr /Szárzsföldi aknák - fenyegetés és elhárítás/ (WT, 1995/6.)
- 33./ Haywood, L.: World's Smallest Mine Defies UN /Az ENSZ a világ legkisebb aknáját fedezte fel/ Jane's Intelligence Review POINTER, 1995. augusztus)
- 34./ King, C.: Land Mines in Cambodia I-II. /Aknák Kambodzsában/ (Jane's Intelligence Review, volume 7, number 6-7, 1995)
- 35./ Zsukov, N.: Szredsztva inzsenyernovo voruzsenyija armii Kitaja /Kína hadseregének műszaki harcanyagai/ (ZVO, 1995/12)
- 36./ Isenberg, D.: Landmine Hazards in Bosnia-Herzegovina and Croatia /Aknaveszély Bosznia-Hercegovinában és Horvátországban/ (INTERNET, 1995.december 11.)
- 37./ Force Recognition Guide of Unexploded Ordnance /Segédlet a fel nem robbant harcanyagok felismeréséhez/ (A Sinai félszigeten szolgálatot teljesítő többnemzetiségű rendfenntartó erők tűzszerész csoportjának kiadványa)
- 38./ Dr. Lukács L.: Műszaki zárással kapcsolatos eszközök, harceszközök és anyagok a C+D '93 és '95 kiállításokon (Műszaki Katonai Közlöny, 1995/Különszám)
- 39./ Dr. Lukács L.: Aknák és telepítőrendszerek a C+D '95 kiállításon (Haditechnika, 1996/2)
- 40./ Dr. Lukács L.: Korszerű aknák és aknatelepítő rendszerek Európában (Műszaki Évkönyv, 1996., MH Műszaki Főnökség kiadványa)
- 41./ Tankönyv a tűzszerész és aknakutató alegységek kiképzéséhez (Honvédelmi Minisztérium)
- 42./ Inosztrannije armiji - Vooruzsenyije is tyehnyika - Szpravocsnyik (Vojennoje Izdatyelsztvo, Moszkva, 1982.)
- 43./ JANE'S, MILITARY VEHICLES AND GROUND SUPPORT EQUIPMENT 1985.

- 44./ Oszadcsij, E.-Kozelszkij, M.: Navesivanyije trala KMT-10 /A KMT-10 aknakifordító eke felszerelése/ (Tyehnyika i vooruzsenyije - TIV - ,1988/8)
- 45./ A COV páncélozott akadályelhárító műszaki gép (TIV, 1988/10.)
- 46./ Zsukov, N.: Aknazarak felderítésének és leküzdésének eszközei (ZVO, 1988/11)
- 47./ A ROBAT átjárónyitó berendezés (TIV-1988/11)
- 48./ Egyszerű eszköz az aknamezőn végzendő munkához (Vojenij Vesztnyik 1990/5. 79-80.o.)
- 49./ A.Nyizsalovszkij: Akna-robbanó zárok felderítésének és leküzdésének eszközei (Vojenij Vesztnyik 1990/6. 79-82.o.)
- 50./ Zsukov, N.: Kanadszkaja szisztyema razminyirovanyija FALCON /A kanadai FALCON aknamentesítő rendszer/ (ZVO, 1990/8)
- 51./ Máté Gábor: A KEILER aknamentesítő jármű (Haditechnika, 1991/4.)
- 52./ Zsukov, N.: Amerikanszkij komplekt razminyirovanyija MCAP /Az amerikai MCAP aknamentesítő jármű/ (ZVO, 1992/8)
- 53./ Zsukov, N.: Inzsenyernaja tyehnyika szuhoputnüh vojszk JUAR /Dél-Afrika szárazföldi csapatainak műszaki technikája/ (ZVO, 1993/7)
- 54./ Zsukov, N.: Szredsztva poiszka i obezvrezsivanyija vzrűvoopásznüh prdemetov /Robbanásveszélyes tárgyak felderítésének és hatástalanításának eszközei/ (ZVO, 1993/9)
- 55./ Vlagyimirov, N.: Anglijszkij zarjad razminyirovanyija ROMANS /Az angol ROMANS átjárónyitó töltet/ (ZVO, 1993/11)
- 56./ Lukács L.-Véghelyi T.: Az aknamezőn történő átjárónyítás lehetséges módszereinek és eszközeinek értékelése (a MH Műszaki Főnökének pályázatán 2.díjat nyert pályamunka, Magyar Hadtudományi Társaság, Műszaki szakosztály, 1993)
- 57./ Erbe, J.: Minenräumen - Eine humanitäre Hilfe /Aknamentesítés - humanitárius segítség/ (WT, 1994/2)
- 58./ Zsukov, N.: Uszoversensztvovanyije anglijszkovo zarjada razminyirovanyija Giant Viper /Az angol Giant Viper aknamentesítő töltet továbbfejlesztése/ (ZVO, 1994/2)
- 59./ Klose, G.: Aufklären, Suchen und Räumen von Landminen /A szárazföldi aknák felderítése és elhárítása/ (WT, 1994/8)
- 60./ Duval-Destin, M. -Thomas, M.: Mine Clearance /Aknamentesítés/ (Military Technology, 1994/9)

- 61./ Novin, Sz.: Preodolenyije zagrazsgyenyij - iz bojevovo opüta armii SZSA /A mûszaki záruk leküzdése - az USA hadseregének harci tapasztalatai alapján/ (ZVO, 1994/11)
- 62./ King, C.: The Mine Conundrum /Az akna talány/ (Jane's Intelligence Review, Special Report, No.8., 1995)
- 63./ Das schwedische Minenräumfahrzeug /A svéd aknamentesítő jármű/ (WT., 1996/1)
- 64./ Neues Minenräumfahrzeug aus Schweden /Új aknamentesítő eszköz Svédországból/ (WT., 1996/2)
- 65./ Bofors demonstrates demining vehicle /A Bofors bemutatta új aknamentesítő gépét/ (Jane's International Defense Review, 1996/2)
- 66./ Evers, S.: Plough may face Bosnia test /Az eke ellenáll a "Bosznia-tesztnek"/ (Jane's Defence Weekly, 1996.01.31)
- 67./ Dutch Army to give Leopards anti-mine role /A Holland Hadsereg Leopard harckocsi alvázra szerelt aknakifordító ekéket kap/ (Jane's Defence Weekly, 1996.01.31)
- 68./ UK mine roller on offer to protect armour /Az angol aknataposó hengert ajánlják a páncélosok védelmére/ (Jane's Defence Weekly, 1996.02.28)
- 69./ German Defense Ministry Orders Antimine Vehicles /A Német Védelmi Minisztérium aknamentesítő eszközöket rendel/ (Defense News, 1996.02.19-25)
- 70./ Dr. Lukács L.: Az aknamentesítés módszerei és eszközei I-II. (Magyar Honvéd, 1996/16., 1996/20)
- 71./ Military Engineering; Volume II. - Field Engineering Pamphlet No.6. - Detection and Clearance of Mines and Explosive Devices (UK., Ministry of Defence, 1981; 1985; 1988)
- 72./ Novel design of countermine robot /Új aknamentesítő robot tervezése/ (Jane's International Defense Review 1996/2)
- 73./ Robots on the march /Előretörnek a robotok/ (Jane's IDR Extra, Volume1, No.8., 1996.augusztus)
- 74./ Jane's Military Vehicles and Logistics 1992/93. - 13. kiadás (Jane's Information Group Limited, Coulsdon, Surry, UK)
- 75./ Ungvár Gyula mk.ezds.: Aeroszol robbanóanyagok, Aeroszol lőszerek (Haditechnikai Szemle, 1981/2.)
- 76./ Tanks of the World /A világ harckocsijai/- 7. kiadás (Bernard & Graefe Verlag, Koblenz, 1990)
- 77./ International Workshop and Study on the State of Knowledge for the Location and Identification of Anti-Personnel Mines /A gyalogság elleni aknák lokalizálása és azonosítása -

nemzetközi tanácskozás/ (Az NSZK Művelődési és Tudományos Kutatási Minisztériumának kiadványa; Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg, 1995)

78./ Hidden Killers - The Global Problem with Uncleared Landmines /Rejtett gyilkosok - a fel nem derített földi telepítésű aknák globális problémája/ (A Report on International Demining prepared by the United States Department of State, Political-Military Affairs Bureau, Office of International Security Operations, 1993)

79./ Chelminski, R.: Gyilkos mezők (Reader's Digest válogatás 1994.március)

80./ Klose, G.J.: Internationales Symposium "Mines, Countermine and Demolitions" - Im Schwerpunkt "De-mining" /Nemzetközi szimpozion az aknákról és az aknamentesítésről/ (WT., 1994/3.)

81./ A taposóakna a legnagyobb ellenfél - A teljes mentesítés harminc évig is eltarthat (Népszabadság, 1996.01.10.)

82./ Defuzing the world landmine threat /A föld hatástalanítja az aknaveszélyt/ (Jane's Defence Weekly, 1996.02.14.)

83./ A joint approach to the hidden threat /Közös tevékenység a rejtett fenyegetés ellen/ (Jane's Defence Weekly, 1996.02.14.)

84./ Ferguson, G.: Australia Prohibits Land Mines /Ausztália betiltja a földi telepítésű aknákat/ (Defense News, 1996.04.22-28.)

85./ Boutros-Ghali criticizes failure to ban landmines /Butros Ghali bírálja a földi telepítésű aknák tilalmának kudarcát/ (Jane's Defence Weekly, 1996.05.15.)

86./ USA takes first step in banning anti-personnel mines /Az USA megtesz az első lépést a gyalogság elleni aknák betiltása felé/ (Jane's Defence Weekly, 1996.05.22.)

87./ Elekes É.: Taposóaknák: csupán egy lépés a halál; (Népszava, 1996.09.14.)

88./ Kobl J.: A gyalogsági aknák és Svédország (Népszava, 1996.09.14.)

89./ RO-VEH - Remotely Operated VEHicle (Al Security, Cambridge, UK., prospektusa)

90./ COBRA - The new generation of robot vehicles (GLS - Gesellschaft für logistischen Service mbH - München, FRG, prospektusa)

91./ HOB0 L3A1 Remote EOD Robotic Vehicle (Kentree Limited Kilbrittain, Co. Cork, Ireland prospektusa)

92./ RODE - robotic wheeled vehicle for handling and withdrawal of explosive artefacts (Unimex Handels GMBH., München, FRG, prospektusa)

93./ HADRIAN Remote Controlled Robot (Monitor Engineers Ltd., Wallsend, UK., prospektusa)

- 94./ BLOCHER Remote Controlled Two Track Vehicle (Blocher-Motor GMBH., Metzingen, FRG, prospektusa)
- 95./ Bilz MF Manipulator Vehicle Systems (Otto Bilz Werkzeugfabrik GmbH & Co., Ostfildern, FRG, prospektusa)
- 96./ RMI-9 és RMI-10 Remote Mobile Investigator (PEDSCO Ltd., Scarborough, Ontario, Canada, prospektusai)
- 97./ MV 4 Manipulator Vehicle Systems (telerob Gesellschaft für Fernhantierungstechnik mbH, Kiel, FRG, prospektusa)
- 98./ MUN 0.1 Mobile universal carrier (Electrotechnical Research and Projecting Institute, Nová Dubnica, Slovak Republic, és Research and Testing Institute, Slavicin, Czech Republic prospektusa)
- 99./ CYCLOPS Miniature Remotely Operated Vehicle (AB Precision /Poole/ Ltd., Poole, Dorset, UK, prospektusa)
- 100./Jane's Military Vehicles and Logistics 1994/95. - 14. kiadás (Jane's Information Group Limited, Coulsdon, Surrey, UK)
- 101./Improvised Landmines /Házi gyártású aknák/ (Paladin Press, Boulder, Colorado, USA)
- 102./CIA Explosives for Sabotage Manual /CIA - Robbanóanyagok szabotázs cselekményekhez/ (Paladin Press, Boulder, Colorado, USA)
- 103./FM 5-31, Boobytraps /Meglepőaknák - USA szabályzat/ (Headquarters Department of the US Army, 1965.)
- 104./Boobytraps - Marijuana Fields; The Police Guide to Lethal Explosive Devices /Meglepőaknák a marihuána mezőkön - Rendőri kézikönyv a robbanószerkezetekről/ (Paladin Press, Boulder, Colorado, USA)
- 105./Special Forces Demolitions Techniques /Speciális csapatok robbantó technikája/ (Paladin Press, Boulder, Colorado, USA, 1988.)
- 106./E-34, Műszaki oktatás a műszaki csapatok számára, 2.füzet - Robbantások - I.rész (Magyar Királyi Honvédelmi Minisztérium, 1928.)
- 107./Ragyevecs, P.G. - Volkov, I.V.: Podrúvnüje Szredsztva /Robbantó eszközök/ (Goszudarsztvennoje Vojennoje Izdatyelsztvo, Moszkva, CCCP, 1939.)
- 108./E-mű. 1.: Ideiglenes robbantási utasítás (Honvédelmi Minisztérium, 1950.)
- 109./Halmai Katalin: Hadüzenetet küldenek 220 millió aknának (Népszava, 1997. szeptember 3.)

- 110./Washington nem fogadja el a taposóaknak teljes betiltását (Népszabadság, 1997. Szeptember 15.)
- 111./Félsiker-félkudar az oslói aknakonferencián (F.O.) (Népszabadság, 1997. szeptember 18.)
- 112./Az aknak elleni mozgalom a Nobel-békedíj (Népszabadság, 1997. október 11.)
- 113./Itthon megsemmisítik a GYATA-64-eket (Népszabadság, 1997. október 14.)
- 114./Countries and Regions with Landmine Burden /Földi telepítésű aknak által szennyezett országok és területek/ (INTERNET)
- 115./Human Rights Watch Arms Project /Emberi Jogokat Felügyelő Leszerelési Kutatás/: Problem Countries still Producing and Exporting Landmines /Földi telepítésű aknakat jelenleg is gyártó és exportáló országok/ (INTERNET, 1997.04.19.)
- 116./Celina Tuttle, Coordinator, IOS/Mines Action, Canada: Ban Land Mines Project /A földi telepítésű aknak betiltásának terve/ (INTERNET, 1997.03.08.)
- 117./Chronology of the Movement to Ban Landmines /A földi telepítésű aknak betiltásáért mozgalom kronológiája/ (INTERNET, 1996.10.03.)

Countries and Regions with Landmine Burden

Revised: 96-04-19

Country	Landmines	Country	Landmines
Afghanistan	10,000,000	Jordan	207,000
Angola	9-15,000,000	Republic of Korea	unknown
Armenia	unknown	Kuwait	unknown
Austria	unknown	Laos	unknown
Azerbaijan	50,000	Latvia	17,000
Belarus	unknown	Lebanon	9,000
Belgium	unknown	Liberia	18,250
Bosnia-Herzegovina	2-3,000,000	Libya	unknown
Cambodia	8-10,000,000	Luxembourg	unknown
Chad	70,000	Mauritania	unknown
Chechnya	unknown	Mexico	unknown
China	10,000,000	Moldova	unknown
Colombia	unknown	Mongolia	unknown
Costa Rica	1-2,000	Myanmar	unknown
Croatia	2,000,000	Netherlands	unknown
Cuba	unknown	Nicaragua	108,000
Cyprus	17,000	Oman	unknown
Czech Republic	unknown	Peru	unknown
Denmark	9, 900	Philippines	unknown
Djibouti	unknown	Russian Federation	unknown
Ecuador	60,000	Rwanda	60,000
Egypt	23,000,000	Senegal	unknown
El Salvador	10,000	Sierra Leone	unknown
Eritrea	1,000,000	Slovenia	unknown
Ethiopia	500,000	Somalia	1,000,000
Falkland Islands/Malvinas	25,000	Sri Lanka	unknown
Georgia	75-150,000	Sudan	1,000,000
Germany	1,300	Syria	unknown
Greece	unknown	Tajikistan	unknown
Guatemala	2-4,000	Thailand	unknown
Guinea-Bissau	unknown	Tunisia	unknown
Honduras	30-35,000	Turkey	unknown
Iran	16,000,000	Uganda	unknown
Iraq	10,000,000	Ukraine	unknown
Israel	unknown	Viet Nam	unknown
Yemen	100,000	Western Sahara	unknown
Yugoslavia	500,000	Zimbabwe	unknown

(Sources: Landmine Data Base, Department of Humanitarian Affairs, United Nations and Hidden Killers: The Global Landmine Crisis, United States Department of State).

Problem Countries still Producing and Exporting Landmines

Revised: 96-04-19

Argentina	Hungary (1)	Romania
Belarus	India	Russia
Bosnia-Hertegovina	Iran	Serbia
Brazil	Iraq	Singapore
Bulgaria	Israel	Spain
Burma	Italy (1)	Taiwan
Chile (1)	Japan	Turkey
China	North Korea	Ukraine
Cuba	South Korea	UK (1)
Czech Republic	Pakistan	USA
Egypt	Peru	Vietnam
Finland	Poland (1)	Zimbabwe
Greece	Portugal	

(1) State no current production.

Nations Still Exporting

Bosnia	Iran	Singapore
Bulgaria	Iraq	Zimbabwe
Egypt	Serbia	

Prepared by Human Rights Watch Arms Project--April 1996

"wcp0.html" World Court Project

"a2000.html" Abolition 2000

"ldmn0.html" Landmine Project

"/index.html" Entry index

GYALOGSÁGI AKNÁK FŐBB ADATAI

3. számú melléklet

Megnevezés	Típus	Méret (mm) átmérő v. hossz x szél. /magasság	Össztömeg/ robbanóanyag (g)	Aknatest	Telepítés módszere	Gyártó ország
Pm-79	gyalogsági taposó	88/50	330/7	műanyag	kézzel vagy aknatelepítővel	Bulgária
PSM-1	ugró repesz	75/112	3000/170	fém	kézzel	Bulgária
MAT-68	gyalogsági taposó	78,5/68,5	230/90	műanyag	kézzel	Románia
MAI-75	gyalogsági taposó	95/61	300/120	műanyag	kézzel, aknatelep. v. szórás	Románia
MS-3	teherelv. műk. akna	110/65	630/310	műanyag	kézzel	Románia
PP Mi-Na-1	gyalogsági taposó	92x72/47	180/96	műanyag	kézzel, aknatelep. v. szórás	Csehszlovákia
PP Mi-Sk	gyalogsági repesz	60/137	1600/75	öntöttvas	kézzel	Csehszlovákia
PP Mi-Sb	gyalogsági repesz	75/140	2100/75	cement	kézzel	Csehszlovákia
PP Mi-Sr	ugró repesz	102/152	3200/330	fém	kézzel	Csehszlovákia
PP Mi-S-1	ugró repesz	116/-	1750/170	fém	távaknásítás	Csehország
PP Mi-Ba	gyalogsági taposó	150/60	340/200	műanyag	kézzel	Csehszlovákia
PP Mi-D	gyalogsági taposó	135x105/55	500/200	fa	kézzel	Csehszlovákia
M-49	gyalogsági taposó	185x50/58	330/75	fa	kézzel	Magyarország
M-62	gyalogsági taposó	187x50/65	320/75	műanyag	kézzel	Magyarország
Gyata-64	gyalogsági taposó	106/61	450/200	műanyag	kézzel	Magyarország
PMA-1	gyalogsági taposó	140x70/30	400/200	műanyag	kézzel	Jugoszlávia
PMA-2	gyalogsági taposó	68/61	140/100	bakelit	kézzel	Jugoszlávia
PMA-3	gyalogsági taposó	111/40	180/35	műanyag	kézzel vagy aknatelepítővel	Jugoszlávia
PMR-2A	gyalogsági repesz	66/132	1700/100	fém	kézzel	Jugoszlávia
PMR-1	gyalogsági repesz	80/120	2000/75	fém	kézzel	Jugoszlávia
PMR-2	gyalogsági repesz	80/120	2200/75	cement	kézzel	Jugoszlávia
PROM-1	ugró repesz	75/470	3000/430	fém	kézzel	Jugoszlávia
PPM-2	gyalogsági taposó	125/62	370/110	műanyag	kézzel	volt NDK
PMD-6	gyalogsági taposó	200x90/65	500/200	fa	kézzel	volt USSR
PMK-40	gyalogsági taposó	70/38	90/51	grafit v. fém	kézzel	volt USSR

GYALOGSÁGI AKNÁK FŐBB ADATAI

3. számú melléklet

PMN	gyalogsági taposó	112/56	600/240	műanyag	kézzel	volt USSR
PMN-2	gyalogsági taposó	125/54	450/115	műanyag	kézzel	volt USSR
PMN-4	gyalogsági taposó	95/46	300/55	műanyag	kézzel v. szórással	Oroszország
OZM-1	ugró repesz	75/120	3000/100	fém	kézzel	volt USSR
OZM-3	ugró repesz	75/120	3000/75	fém	kézzel	volt USSR
OZM-4	ugró repesz	91/140	3200/85	fém	kézzel	Oroszország
POMZ-2	gyalogsági repesz	64/110	1700/75	öntöttvas	kézzel	volt USSR
PFM-1	gyalogsági taposó	119x64/20	80/40	műanyag	szórás v. távaknásítás	Oroszország
POM 2	gyalogsági repesz	63/180	1600/140	fém	szórás v. távaknásítás	Oroszország
PMN-2	gyalogsági taposó	120/54	400/100	műanyag	szórás v. távaknásítás	Oroszország
MAUS -1	gyalogsági taposó	89/46	267/15,5	műanyag	szórás	Olaszország
SB-33	gyalogsági taposó	88/32	140/35	műanyag	szórás	Olaszország
VS-50	gyalogsági taposó	90/45	185/42	műanyag	szórás	Olaszország
VS-Mk2	gyalogsági taposó	90/32	135/33	műanyag	szórás	Olaszország
TS-50	gyalogsági taposó	90/45	186/50	műanyag	szórás v. távaknásítás	Olaszország
VS-APF1	ugró repesz	130/190	3500/500	fém	kézzel	Olaszország
VAR/40	gyalogsági taposó	78/45	105/40	műanyag	kézzel	Olaszország
VAR/100	gyalogsági taposó	75/57	170/100	műanyag	kézzel	Olaszország
AUS 50/5	gyalogsági repesz	125/...	1400/...	műanyag	kézzel	Olaszország
M16A1	ugró repesz	103/199	3740/513	fém	kézzel	USA
M86PDM	ugró repesz	90x65/65	450/22	fém	távaknásítás	USA
SM-41	gyalogsági taposó	70x70	60-70/10	szövet	szórás	USA
M-12	gyalogsági taposó	78x78	70-80/15	szövet	szórás	USA
M 14	gyalogsági taposó	55,6/36,7	127/30	műanyag	szórás	USA
M 25	gyalogsági taposó	29/92	90/9,0	műanyag	kézzel v. szórás	USA
M-3	ugró repesz	90x90/140+80	4700/408	fém	kézzel	USA
72 (B)	gyalogsági taposó	78/40	150/28	műanyag	kézzel v. szórás	Kína
69	ugró repesz	61/114	1350/100	fém	kézzel	Kína
SAPM	gyalogsági repesz	52/97	.../52	fém	szórás	Kína

GYALOGSÁGI AKNÁK FŐBB ADATAI

3. számú melléklet

SAPEM	gyalogsági taposó	71x54/31	85/14	műanyag	szórás	Kína
...	gyalogsági taposó	43/24	.../22	műanyag	szórás v. távaknásítás	Kína
M 85	gyalogsági repesz	...	292/44	fém	távaknásítás	Izrael
No 4	gyalogsági taposó	160x70/55	350/180	műanyag	kézzel	Izrael
No 10	gyalogsági taposó	70/75	120/50	műanyag	kézzel	Izrael
MD 82B	gyalogsági taposó	55/55	.../28	műanyag	kézzel v. szórás	Vietnam
MN 79	gyalogsági taposó	56/40	99/29	műanyag	kézzel v. szórás	Vietnam
MBV 78A2	gyalogsági repesz		150/65	műanyag	kézzel	Vietnam
gyptomi taposó	gyalogsági taposó	134x49/37	270/200	műanyag	kézzel	Egyiptom
MK 2	gyalogsági taposó	198x98/37	.../200	fa	kézzel	Egyiptom
1951 M	gyalogsági taposó	70/52	85/45	műanyag	kézzel	Franciaország
APDV-59	gyalogsági taposó	60/30	85/60	műanyag	kézzel	Franciaország
MAPDV-61	gyalogsági taposó	35/27	125/57	műanyag	kézzel v. szórás	Franciaország
MAPDV-63	gyalogsági taposó	35/27	100/30	műanyag	kézzel v. szórás	Franciaország
M 1951/1955	ugró repesz	97/158	4490/408	fém	kézzel	Franciaország
M 22	gyalogsági taposó	72/50	85/40	műanyag	kézzel	Hollandia
M 15	gyalogsági taposó	113x100/67	79/176	műanyag	kézzel	Hollandia
NR 257	gyalogsági taposó	65/39	158/100	műanyag	kézzel	Belgium
NR 409	gyalogsági taposó	82/28	183/80	műanyag	kézzel	Belgium
NR 413	gyalogsági repesz	46/230	690/95	fém	kézzel	Belgium
NR 442	ugró repesz	105/150+95	4500/560	fém	kézzel	Belgium
DM 11 gyata	gyalogsági taposó	81/37	200/114	műanyag	kézzel v. szórás	NSZK
PPM-2	gyalogsági taposó	124/140	371/110	műanyag	kézzel	NSZK
DM 31	ugró repesz	102/126+34	4000/550	fém	kézzel	NSZK
C3A1 (Elsie)	gyalogsági taposó	51/76	57/7,6	műanyag	kézzel v. szórás	GBR és Canada
Ranger APMS	gyalogsági taposó	60/...	110/...	műanyag	szórás	GBR
6MK1	gyalogsági taposó	44/203	230/140	műanyag	kézzel v. szórás	GBR
SpM75	ugró repesz	125/170+85	6000/500	műanyag	kézzel	Ausztria
LI-11	gyalogsági taposó	80/35	200/110	műanyag	kézzel	Svédország

HARCKOCSI ELLENI AKNÁK FŐBB ADATAI

4. számú melléklet

Megnevezés	Típus	Méret (mm) átmérő v. hossz x szél. /magasság	Ossztömeg/ robb.ag. (kg)	Aknatest	Telepítés módszere	Gyártó ország
PTM-80P	lánctalp elleni	320/90	9/7,6	műanyag	kézzel v. géppel	Bulgária
MAT-62B	lánctalp elleni	340/134	9,8/7,2	műanyag	kézzel v. géppel	Románia
MAT-76	lánctalp elleni	320/...	10/9,35	műanyag	kézzel v. géppel	Románia
MC-71	fenék elleni	350/260	8,2/5,1	fém	kézzel	Románia
PT Mi-Ba	lánctalp elleni	324/115	7,8/6	műanyag	kézzel	Csehszlovákia
PT Mi-Ba-2	lánctalp elleni	395x230/135	9,6/...	műanyag	kézzel	Csehszlovákia
PT Mi-Ba-3	lánctalp elleni	330/108	9,9/7,2	műanyag	kézzel v. géppel	Csehszlovákia
PT Mi-K	lánctalp elleni	300/102	7,2/4,9	fém	kézzel v. géppel	Csehszlovákia
PT Mi-P	fenék elleni	238/745	10/5,8	fém	kézzel	Csehszlovákia
PT Mi-U	lánctalp és fenék ell.	317/120-600	9,4/7,1	műanyag	kézzel v. géppel	Csehszlovákia
PT Mi-D	lánctalp elleni	320x230/140	7,8/5	fa	kézzel	Csehszlovákia
Na Mi-Ba	lánctalp elleni	200/250	.../2,4	műanyag	kézzel v. géppel	Csehszlovákia
TQ-Mi	lánctalp elleni	560/150	10/5,2	karton	kézzel	Csehszlovákia
MPP-B "Wierzba"	lánctalp elleni	320/128	9,7/8,1	műanyag	kézzel v. géppel	Lengyelország
MN-111	fenék elleni	116/257	3,5/...	műanyag	szórás	Lengyelország
MN-121	fenék elleni	116/187	2,8/...	műanyag	szórás v. távaknásítás	Lengyelország
UKA-63	lánctalp v. fenék ellen	298/120	9,0/6,0	fém	kézzel v. géppel	Magyarország
TMM-1	lánctalp elleni	310/100	8,6/5,6	fém	kézzel	Jugoszlávia
TMA-1A	lánctalp elleni	315/100	6,5/5,4	műanyag	kézzel	Jugoszlávia
TMA-2	lánctalp elleni	260x200/140	7,5/6,5	műanyag	kézzel	Jugoszlávia
TMA-3	lánctalp elleni	265/80	6,6/6,5	műanyag	kézzel	Jugoszlávia
TMA-4	lánctalp elleni	285/100	6,3/5,5	műanyag	kézzel	Jugoszlávia
TMA-5	lánctalp elleni	312x275/113	6,6/5,5	műanyag	kézzel	Jugoszlávia
TMRP-6	lánctalp v. fenék ellen	290/132	7,2/5,1	műanyag	kézzel v. géppel	Jugoszlávia
PM-60	lánctalp elleni	320/117	11,4/7,5	műanyag	kézzel v. géppel	volt NDK

HARCKOCSI ELLENI AKNÁK FŐBB ADATAI

4. számú melléklet

TMD-B	lánctalp elleni	320x280/160	12,0/10,0	fa	kézzel	volt USSR
TMB-2	lánctalp elleni	270/135	6,5/5	paraf. papír	kézzel	volt USSR
TM-38	lánctalp elleni	250x250/80	5,5/3,6	fém	kézzel	volt USSR
TM-41	lánctalp elleni	250/140	5,5/4	fém	kézzel	volt USSR
TM-44	lánctalp elleni	300/160	7,25/5,5	fém	kézzel	volt USSR
TM-46	lánctalp elleni	300/108	8,5/5,3	fém	kézzel v. géppel	volt USSR
TM-57	lánctalp elleni	315/115	9,5/7	fém	kézzel v. géppel	volt USSR
TM-60	lánctalp elleni	300/...	11,4/9,9	műanyag	kézzel	volt USSR
TM-62	lánctalp elleni	340/129	9,9/7,6	műanyag	kézzel v. géppel	volt USSR
TM-62D	lánctalp elleni	340x295/178	11-13/5,8-11	fa	kézzel	volt USSR
TMK-2	fenék elleni	307/265+865	12/6,5	fém	kézzel	volt USSR
PTM-3	lánctalp elleni	330x84/84	5/1,85	fém	szórás v. távaknásítás	Oroszország
69 mintájú	lánctalp elleni	270/100	6,4/5	műanyag	géppel v. szórás	Kína
72 mintájú	lánctalp elleni	280/93	8,1/5	fém	kézzel v. géppel	Kína
72 mintájú	lánctalp elleni	270/100	6,5/5,4	műanyag	kézzel v. géppel	Kína
84 mintájú	fenék elleni	114/160	3/0,8	fém	géppel v. szórás	Kína
No. 4	lánctalp elleni	230/100	5,2/2	fém	kézzel v. géppel	Kína
SATM	fenék elleni	114/125	2,2/...	műanyag	szórással	Kína
M 19	lánctalp elleni	332x332/93,7	12,4/9,5	műanyag	kézzel v. géppel	USA, Törökország
M 15	lánctalp elleni	320/124	13,6/10	fém	kézzel	USA
M 21	fenék elleni	228/115+700	8,5/4,8	fém	kézzel	USA
M 26	lánctalp elleni	300/120	9/...	műanyag	kézzel v. géppel	Hollandia
M 25	lánctalp elleni	305/128	12,97/9	fém	kézzel v. géppel	Hollandia
T 40	lánctalp elleni	280/90	6/4,08	fém	kézzel	Hollandia
M3	lánctalp elleni	230x230/130	6,8/6	műanyag	kézzel	Belgium
MACI 51	lánctalp v. fenék ellen	300/95	7/6,5	üvegszál	kézzel v. géppel	Franciaország
MACI 52	lánctalp v. fenék ellen	300/95 v. 120	9/6,5	üvegszál	kézzel v. géppel	Franciaország
Mi AC HPD F1	fenék elleni	280x185/105	6,1/2	műanyag	kézzel v. géppel	Franciaország
SH-55	lánctalp elleni	265/...	7,3/5,5	műanyag	kézzel v. géppel	Olaszország

HARCKOCSI ELLENI AKNÁK FŐBB ADATAI

4. számú melléklet

VS-3.6	lánctalp elleni	248/115	5,0/4,0	műanyag	kézzel v. géppel	Olaszország
VS-2.2	lánctalp elleni	240/120	3,5/2,13	műanyag	kézzel v. géppel	Olaszország
VS-HCT	fenék elleni	222/110	4/2,05	műanyag	kézzel v. géppel	Olaszország
VS-HCT2	fenék elleni	260x260/128	6,8/2,3	műanyag	kézzel v. géppel	Olaszország
TC/2.4	lánctalp elleni	204/108	3,3/2,4	műanyag	kézzel v. géppel	Olaszország
TC/3.6	lánctalp elleni	270/145	6,8/3,6	műanyag	kézzel v. géppel	Olaszország
MAT/5	lánctalp elleni	290/108	7,0/5,0	műanyag	kézzel v. géppel	Olaszország
MAT/6	lánctalp elleni	270/142	7,1/6,3	műanyag	kézzel v. géppel	Olaszország
TC/6	lánctalp elleni	270/185	9,6/6,0	műanyag	kézzel v. géppel	Olaszország
DM 11 hka	lánctalp elleni	300/90	7,4/7	test nélküli	kézzel v. géppel	NSZK
PM-60 (K-1)	lánctalp elleni	320/117	11,35/7,5	műanyag	kézzel v. géppel	NSZK
DM 21	lánctalp elleni	300/100	9,2/4,8	fém	kézzel v. géppel	NSZK
Mk 7	lánctalp elleni	330/127	14,7/9	fém	kézzel v. géppel	GBR
Mk 5	lánctalp elleni		5,4/3,6	fém	kézzel	GBR
L9A1 "Barmine"	lánctalp elleni	1200x108/80	10,4/8,4	műanyag	kézzel v. géppel	GBR
L3A1	lánctalp elleni	266/...	7,7/...	műanyag	kézzel	GBR
STM-1	lánctalp elleni	300/96	7,4/7	műanyag	kézzel	Szingapur
M102	lánctalp elleni		8/7,5	test nélküli	kézzel	Svédország
M 41-17	lánctalp elleni	270/125	8,0/5,0	fém	kézzel	Svédország
M 52	lánctalp elleni	345/77	8,98/7,48	fém	kézzel	Svédország
FFV 028	lánctalp és fenék ell.	250/120	8,0/4,0	műanyag	kézzel v. géppel	Svédország
ATM 2000E	lánctalp és fenék ell.	251x251/130	6,5/1,5	műanyag	kézzel v. géppel	Ausztria

A ROBBANTÁSOS ÉPÜLETBONTÁS BIZTONSÁGI, GAZDASÁGI ÉS KÖRNYEZETI ELŐNYEI MÁS BONTÁSI ELJÁRÁSOKKAL SZEMBEN

Dr. BOHUS Géza kandidátus, egyetemi tanár.

MISKOLCI EGYETEM

A II. Világháborút követően számos országban szüntették meg a romos, felújításra alkalmatlan épületek jelenléte miatti veszélyhelyzetet robbantással. Ezeket a robbantásokat a legtöbbször az épület falai mellé helyezett koncentrált (un. "rátett") töltelékkel végezték.

A lakott épületek közötti romeltakarítást már kíméletesebben, fűrt lyukakba helyezett töltetekkel ("lyuktöltetekkel") kellett csinálni, hogy a káros környezeti hatások mérséklődjenek.

Ebben a technikában főleg a németek értek el nagy sikereket - pontos feljegyzéseket készítve a változtatásokkal elért eredményekről. (A magyar szakemberek elsősorban az egykori NDK-beli Autobahnbaukombinat eredményeit hasznosíthatták.)

Az 1970-es években előbb az önjáró alapgépre szerelt **nagy hidraulikus bontókalapácsok**, majd az évtized végére a különböző nyíró, repesztő, roppantó és egyéb módon **daraboló hidraulikus gépek** terjedtek el az épületbontásoknál. Az ütő- ill. nyíróerő növelését csak az alapgép tömege és a költségkeretek korlátozták.

Természetesen mind a robbantások, mind a speciális célgépek mellett továbbra is alkalmazták a "**kézi**" (kézi szerszámokkal való) **bontást** és más rendeltetésű gépeket is igénybevették épületbontásnál (pl. homlokrakodó, emelő daru, csörlő, köteles daruval mozgatott golyó, stb.) Kidolgoztak egyéb eljárásokat is, amelyek viszont nem tudtak elterjedni (pl. az oxigénláncza, az égetés, a duzzadó cementek alkalmazása).

A három módszert (kézi, gépi és robbantásos bontás) elsősorban

- az építmény méreteitől és
- anyagától,
- a rendelkezésre álló helytől és
- a környezet terhelhetőségétől

függően alkalmazzák. Tehát **műszaki, gazdasági és környezetvédelmi érvek** ill. érdekek alapján döntenek valamelyik módszer vagy e módszerek ésszerű kombinációja mellett.

Magyarországon a '70-es években volt a robbantásos épületbontás "hőskora". A technikai újdonságon kívül a látvány élménye is megragadta a laikusokat. Még ma is élénk érdeklődést vált ki a TV-híradóban egy kémény, torony vagy más építmény robbantásos bontása. Ezt követően egyre több gép kezdett rivalizálni a robbantással. Csak nehezen védhető érvek alapján bontottak le kézzel olyan épületeket is, amelyeket nem lett volna szabad így munkába fogni. (L. pl. a budapesti Béke szálló Szondi utcai szárnyának bontását).

Hazánkban kevés olyan gép ill. berendezés van, amely megállná a helyét egy magas épület "sportszerű bontási versenyében" a robbantásos módszerrel szemben. Mégis ma alig bontanak robbantással. **Mi lehet az oka ennek?**

Természetesen, minden munka egyedi, minden konkrét bontási feladat alapos tanulmányokat, mérlegelést kíván. (Ide kívánczik megemlíteni azt a gyakori esetet, amikor valamely épület bontásáért versenyző vállalkozók a pályázat leadása alatt telefonon felhívják a mondjuk 200 km-re lakó robbantási szakembert : egy ilyen és ilyen épület robbantásos bontása mennyibe kerül? Az én válaszom csak az szokott lenni: azt az összeget, amit Ön gondol, szorozza meg hárommal és ossza is el hárommal. E két határ között lesz a helyes vállalási ár. Hogy miért kell majd egy nagyságrendű különbségnek lennie ugyanazon épület bontásánál? - Elsősorban a környezet nagyon eltérő védelmi igényei miatt.)

Minden technikai megoldás, technológia alkalmazása számos előnnyel és ugyanakkor több hátránnyal is jár. Mind az előnyök, mind a hátrányok viszonylag egyszerűen számolható módon csökkenthetik vagy növelhetik a költségeket. A választás roppant egyszerű dolog : **az olcsóbb megoldás mellett kell dönteni.**

Az élet ennél sajnos sokkal bonyolultabb. Bár viszonylag egyszerűen belátható, pénzben mégis nehezen fejezhető ki mondjuk az időszükséglet változásának értéke. (A robbantás - az engedélyeztetési eljárást és az alaposabb előkészítés időigényét is figyelembe véve - **a leggyorsabb eljárás.**)

Nehezen értékelhető és hasonlítható össze a kivitelezés biztonsága ill. a kockázat mértéke. Mindazok, akik a munkák biztonságának ill. különböző megoldások kockázatának elméleti kérdéseivel foglalkoznak, tudják, hogy ezek a kérdések jól átláthatók, behatárolhatók és a valószínűség-számítás eszközeivel számszerűsíthetők.

Nagyon tanulságosak az ún. **veszélyességi, v. biztonsági** skálák és az azokra történt emberi reakciók. Pl. a bányászatot veszélyes iparágnak tekintik, annak ellenére, hogy az ún. FAFR-skála szerint az építőipar kb. 5-ször veszélyesebb

ennél. (A skála alapja : a halásos balesetek száma 100 millió munkaóra-ra vonatkoztatva: a szénbányászatban ez a szám 12. az építőipar-épületszerelés területé 67.) **A különösen veszélyes foglalkozásoknak sem nagyobb a kockázata, mintha az ember egyszerűen otthon maradna.** Másrészt gyakran önként vállalunk olyan veszélyes dolgokat, mint az autóvezetés - melynek FAFR-száma 57-, a repülés vagy a dohányzás.

Önként igen magas kockázatot is elfogadunk, más veszélyekbe is beletörődünk, ha a rizikó elég alacsony. Annak a veszélye, hogy valakit villám, sújt agyon, vagy hogy egy lezuhanó repülőgép üti agyon, olyan kicsi, hogy az ilyen halálhíreket zokszó nélkül vesszük tudomásul. A közúti közlekedés igen magas kockázatát feltehetően azért fogadjuk el, mert az előnyei nyilvánvalóak. **Természeti csapások esetében tízszer nagyobb kockázatot tartunk elfogadhatónak, mint emberkéz okozta események vonatkozásában.**

Nálunk sajnos, ennél még bonyolultabb a helyzet. Az élet számos területén, így az épületbontások technológiájának megválasztásánál is ettől merőben eltérő, egyéb szempontok játszanak szerepet. Jelentős tényező lehet a döntések meghozatalában az anyagi érdekelttség is, de erre a legtöbbször nem derül fény. Véleményem szerint a robbantásos épületbontás háttérbeszorulásának okait nemcsak a társadalmi viszonyok milyenségében, **az emberek egymás közötti viszonyaiban**, hanem sokkal inkább az emberek elégtelen tudásában, rosszul informáltságában és megbízhatatlanságában keresem.

Már említettem, hogy a robbantásos épületbontást nézőt még mindig a romantikus élmény (nosztalgia a katonaságnál eltöltött idők után?) valamely akciófilm hőséne a példája, vagy egy elérhetetlen veszélyhelyzet átélése motiválja. Sajnos sokszor a témában érdekeltek (hatóságok, önkormányzati szervek, intézmények) is hasonlóképp viselkednek. (E helyen csak a Népszabadság 1996. márc. 19-i "Budapest"- mellékletében megjelent cikkekre hivatkozom. Dr. KISS Lajos okl. építész "Budapesti épületomlások" c. cikke szakmánk lejárására irányult - és mi ezt is szó nélkül túrtuk.)

De hát honnan is ismerné a laikus közönség - és sokszor a robbantással alkalmilag kapcsolatba kerülő hatósági ember is - a valóságot? Ebben sajnos, nekünk, robbantással foglalkozóknak van nagy adósságunk.

Akár bevalljuk, akár nem, szívesen profitálunk abból, hogy **szakmánkat mítoszok veszik körül.** Talán ez nem is baj akkor, amikor már döntés született a robbantásos bontás mellett. De addig csak a félelmet, az ellenérzést növeli a robbantástechnikával szemben.

Töredelmesen be kell vallanunk: **szakmánkban nagyon kevés a romantika.** Az igazi élményt a sikeres robbantás látványa és az utána átvett gratulációk jelentik. Ez utóbbi mozzanat során tagadjuk a véletlen, "a szerencse" szerepét,

hiszen mi csak tettük dolgunkat, azt csináltuk, amit éppen kellett. De valóban mindent tudtunk a munkánk során?

Természetesen nem tudunk, mert nem is tudhattunk. Nem teljesen állandó a robbanóanyag-keverék, kissé pontatlan a villamos gyutacs időzítése, igen változó a megbontandó fal minősége és nem állandók a repeszvédő anyagok fizikai-mechanikai tulajdonságai sem. Vagyis teljes bizonytalanságban kell dolgoznunk, teljesítenünk a tőlünk elvárt eredményeket? - Ha ez így lenne, akkor igazán hősök lennénk.

A fölösleges kockázat - jól tudjuk - indokolatlan **hazárdjáték**. A kockázatot pedig lehetőleg mindenütt az ésszerű és gazdaságosan elérhető legalacsonyabb szinten kell tartani. Hogyan? - Ésszerű **túlméretezéssel**. Kissé több robbantóanyagot telepítünk, kissé nagyobb töltetet alkalmazunk és növeljük a repeszvédő anyagok szilárdságát és rugalmasságát. És ez még mind semmi! Mindazokat akik az általunk (és a Szabályzat által) megítélt veszélyes zónán belül tartózkodnak, a robbantás idejére kivonjuk ebből a környezetből.

Csak mindent nem mindentudó automaták, hanem emberek teszik. A robbantási tevékenységre is igaz kell legyen a más területeken felismert arány a károk okairól

anyaghiba: eszközhiba: emberi hiba = 1 : 3 : 6.

A műszaki életben megszokott selejt-százalékokhoz képest **a robbantóanyagok és eszközök nagyon jók**. E jó eszközöket jó elméleti és gyakorlati felkészültségű, egészséges, határozott, higgadt, **jól együtt dolgozó robbantószemélyzetnek** kell működtetnie. A szabályzatok oldalról a robbantások személyi feltételei rendezettek. Az emberi hiba-százalék igen alacsony- amint azt a tények is bizonyítanak.

És mindez mindmáig ismeretlen maradt a nagyközönség előtt. Ha egy robbantásos épületbontás sikeres és kellő publicitást is kap, az a kivitelező csoport "hőstette", nem pedig a szakma eredménye.

Az emberi tényezők (a tervezés és a kivitelezés során elkövetett hibák) miatt esetleg bekövetkező károk újabb nagyságrenddel csökkennek

a kötelezően kijelölendő biztonsági zónák

következetes alkalmazása miatt.

Mit jelent ez konkrétan?

Azt, hogy sem az elbontandó épületben, sem annak veszélyeztetett környékén a robbantás pillanatában senki sem tartózkodik.

Ekkora biztonságot a távműködtetett automatákkal lehet csak elérni - ma még majdnem megfizethetetlen áron.

A kézi szerszámok használatakor a szerszám és az azt működtető személy csaknem azonos helyen van. Az egyes falelemek lefeszítése, megfelelő irányba való döntése és eközben a másik munkásra való figyelés - a legtöbb munkánál nagyobb koncentrációt, nagyobb körültekintést és állandó irányítást, felügyeletet igényel. Mivel ilyen munkára főleg segédmunkásokat szerződtetnek, a munkákat pedig "elég lazán" irányítják, így nem csoda, ha sok a baleset. (Itt újra a Béke-szálló bontásra gondolok, de emlékezetes példa a székesfehérvári felelőtlen kézi bontás miatt 1996. nov. 16-án bekövetkezett tragédia is.)

Gépi bontásnál a gépkezelő és a bontószerszám kellő távolságra, néha több 10 m-re van egymástól. **A növekvő távolság fokozza a gépkezelő biztonságát, de csökkenti a művelet pontosságát.** A berendezést működtető és a bontást végző mechanizmus növekvő távolsága pedig az egyre nagyobb veszteségek miatt **mind kisebb hatékonyságú.**

Az 1. táblázatban vázlatosan összefoglaltak a különböző bontások előnyeit és hátrányait. A robbantásról mindenki feltételezi, hogy az jelentős repeszhatással jár. A gépi bontásnál erre nem mindig gondolnak. Pedig az igazság, hogy a robbantás okozta repeszhatás jobban kivédhető, mint a magas épületek felső szintjein dolgozó gép által szétszóródó darabok felütése.

A robbantásos bontás alkalmazását a mai napig hátráltatja az a körülmény, hogy

a robbantás és a robbanás

fogalmak közé egyenlőségjelet tesznek.

Aligha van olyan ember, aki nem tudna arra a kérdésre válaszolni, hogy **mi a robbanás?** Általában éles fényjelenség, félelmetesen gomolygó füst, a levegőben minden irányba röpködő repeszek emléke idéződik fel bennünk.

A robbanás fogalmával (és sokszor a robbantás fogalmával is) a legtöbb ember tudatában valami szörnyű tragédia vagy háborús esemény társul. Vegyi üzemek, gázpalackok, vezetékek véletlen felrobbantása iszonyú károk és pusztítások forrása lehet. A robbanás szó hallatán irtózatot robbantásra, megrázkódtatásra gondolunk. Maga a magyar kifejezés is egy ilyen jelenséget érzékeltető hangutánzó szó.

A robbanás lényegét sokan megfogalmazták már, de talán a legtömörebben ez a nagy orosz kémikusnak, Lomonoszovnak sikerült, amikor a robbanást úgy értelmezte, mint **"nagy mennyiségű energia és nagy térfogatú gáz nagyon gyors megjelenését"**.

Szelmánk igazi nagy átká, hogy a robbanást gyakran összetévesztik a robbanással. Pedig az első spontán, szándékunktól független (véletlen) esemény, a második pedig tervezett, akaratunktól függő, egy célfeladat előre meghatározott időpontban való elvégzésére szolgáló tevékenység.

Ez megint nekünk, robbantási szakembereknek a hibája, hogy nem tudunk a két jelenség között úgy egyértelmű, határozott különbséget tenni, hogy ezt a szakmától távol állók is jól értsék. (Pl. az emlékezetes békásmegyeri Jós utcai robbanás után fokozódott a robbantásos épületbontással szembeni tartózkodás és megerősödtek hitben és tekintélyben a panelházakat tervező statikusok. Hasonló volt a következménye a New York-i World Center elleni 1993. febr. 13-án délben végrehajtott robbantásos merényletnek.)

A robbantásos épületbontás technikai és biztonsági feltételeit kellő pontossággal kidolgozták. A kivitelezés hazai szabályozása a legtöbb téren szigorúbb a hasonló külföldi előírásoknál. Az ipari (polgári) célú robbantásra szolgáló robbantóanyagok szállítása, tárolása, őrzése, felhasználása és megsemmisítése során a nemzetgazdaság minden területén az Általános Robbantási Biztonsági Szabályzatban foglalt előírások szerint kell eljárni.

E munkák személyi feltételeit az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség elnöke 1/1984. sz. szabályzatában írta elő. A robbantási tevékenység irányításával és ellenőrzésével mérnök, vagy technikus képesítésű **robbantásvezetőt**, a robbantási tevékenység gyakorlati végrehajtásával **robbantómestert** kell megbízni. A robbantó személyzet rendszeres továbbképzéséről és vizsgáztatásáról ugyanez a szabályzat intézkedik.

A robbantást végző (ha nem is "csak egyszer tévedhet", mint a tűzszerész), előírászerűen nagyon körültekintően kell eljárjon a tervezésnél és a kivitelezésnél egyaránt. Így például **egyeztetni** kell mindazon cégekkel ill. tulajdonosokkal, akiknek berendezései, műtárgyai a robbantás által veszélyeztetett övezetben vannak.

Ez a "**veszélyeztetés**" fogalom is némi magyarázatra szorul. Szó sincs arról, hogy a kijelölt zónában levő berendezések, létesítmények károsodnának a robbantástól. Csupán annyit jelent, hogy ebben az övezetben alaposan tájékozódni kell, nincs-e rezgésre, kis mértékű légnyomás emelkedésre érzékeny tárgy a közelben.

Az élet számos területén hat, de a robbantási munkáknál fokozottabban a megszokás veszélye. Nem szabad rutinból, megszokásból dolgozni. Minden egyes építményt a robbantás előtt és robbantás után is elemezni kell.

Nagyon fontos, hogy az épületek, berendezések előzetes vizsgálata a robbantás szomszédságában levő műtárgyakra is kiterjedjen.

A robbantások becsült környezeti hatásainak kontrollálása a közelben élők megnyugtatója és a felesleges pereskedések elkerülése érdekében minden nagyobb robbanásnál

- rezgés-
- zaj-

- esetleg por- és gáz-)

mérést kell végezni.

A különféle terhelési normákat **hatósági előírásokban** találjuk. Amennyiben azok közül valami pótlólagos intézkedések megtétele esetén sem tartható (repszvédelem, zajvédő fal állítása, a leomló törmelék locsolása), úgy az illetékes környezetvédelmi hatóságtól kell engedélyt kérni.

A **robbantás** (már ismertetett) előnyei mellett **annak kedvezőtlen környezeti hatásait** szokták hangsúlyozni a gépi bontás elkötelezettjei. Ezek:

- a repeszhatás,
- a léglökés és
- a szeizmikus hatás.

A robbantástechnika mai korszerű eszközei hozzáértő kezekben ezeket a hatásokat jóval a megengedhető értékek alatt tudják tartani, mert

- a repeszhatás könnyen, néhány méteren belül korlátozható rugalmas kerítés drót-hálóból és geotextiliából készített zárt védőtakarással,

- a robbantólyukakba helyezett és jól lefojtott töltetek megfelelő késleltetés mellett jelentéktelen (még a szomszédos épületek ablaküvegeit sem károsító) léglökést idéznek csak elő,

- a szeizmikus hatás pedig csak a szükséges méretű töltetek alkalmazásával, a robbanóanyag jó térbeli elosztásával és megfelelő időzítésével a ma beszerezhető nagy fokozatszámú, milliszekundumos gyutacsorozatok, vagy az ún. NONEL-módszer használatakor még a hazai, igen szigorú előírásoknak megfelelő érték alatt is tartható.

(Sokat árt a robbantásos bontásnak az a hiedelem, hogy a robbantással kisebb földrengést idéznek elő. A föld a robbantás közelében valóban megrezeg, de:

- sokkal kisebb körzetben,
- nagyságrendekkel rövidebb ideig,
- az épületekre veszélytelen rezgésszámmal és
- jóval kisebb mértékben.

Nagyon fontos különbség az is, hogy a robbantástól csak gyenge felületi hullámok alakulnak ki, a földrengéseknél pedig elsősorban ezek - a Raeligh és a Love - hullámok károsítanak.)

Ezzel szemben a **leggyakrabban használt hidraulikus bontókalapácsok** 1...3 t-s tömege jelentős vibrációt kelt a környezetben. Igaz, hogy ennek hatása egy sűrűn beépített településen csak néhány dkg tömegű robbanóanyag keltette vibrációnak felel meg, de a hatóidőben mutatkozó jelentős különbség "kifá-

raszthatja" a környező épületek szerkezeti elemeit. (Pl. amíg az épület lerobbantásakor fellépő szeizmikus hatás a lezuhanó épületrészek keltette vibrációval együtt 5 sec alatt mindig lecsillapodik, addig egy ilyen épület géppel való felapritása több napig eltarthat.)

Még nem említettük meg a bontás során felszabaduló por mennyiségét. Mivel robbantásos bontásnál a széteső épületelemek új felületeiről hirtelen nagy mennyiségű por távozik, ezért még szakmai körökben is úgy terjedt el, hogy a robbantásos bontás nagyobb porkibocsátással jár.

Számos szaklapban közzétett felmérés szerint ez nem így van. Valóban, robbantáskor igen rövid idő alatt felszabadul a bontás, rakodás, szállítás együttes porimmissziójának a 20..30 %-a. A koncentráltabb rakodás és szállítás lehetősége viszont e műveletek idejét kb. a harmadára, a teljes bontás időszükségletét a negyedére csökkenti, így a porzás ideje erősen lecsökken. Mindennek eredményeként a robbantásos bontás össz- porterhelése csak 70..80 %-a gépi bontásénak és 40..60 %-a a kézi bontásnak.

A robbantásos épületbontás előnyei tehát

- **fokozott biztonságban,**
- **a rövid kivitelezési időben**
- **és a relatív * olcsóságban**

mutatkoznak

(*Miként már említettük, az árarányok ill. a tényleges költségek a legtöbbször homályban maradnak. Azon viszont senki sem vitatkozik, hogy a bontási idő lerövidítésével előbb megkezdhető az építkezés, a kész épület előbb el- vagy kiadható. Ezért érte meg pl. az egykori 2. sz. Állami Építőipari Vállalatnak külön robbantástechnikai építésvezetőséget fenntartani, mert a robbantásos bontás előnyeit saját maguk használhatták ki.)

A gépi bontás eszközei **alacsony tégláépületeknél** egyszerű erőgépek is lehetnek (kanalas rakodógép, buldózer, stb.) de magas tégláépületek bontásához már magasra nyúló, hidraulikus teleszkópos karra szerelt speciális szerszámok szükségesek. (Ilyenek ma nincsenek hazánkban. Ezért, ha a több szintes tégláépületeket nem robbantják, akkor kézi szerszámokkal történik az elbontásuk, számos balesetet előidézve.)

Beton és főleg vasbeton szerkezetű építmények bontásához

- önjáró alapgépre szerelt nagy tömegű és nagy teljesítményű hidraulikus bontókalapácsok
- vagy ugyancsak önjáró alapgépre szerelt, esetleg toronydaruval mozgatott "harapófogók", speciális betonroppantó szerszámok terjedtek el.

Az önjáró alapgépre szerelt bontószerszámok teljesítménye nagymértékben lecsökken, ha felfelé kell működtetni azokat (nem is beszélve az ilyenkor fellépő omlásveszélyről), a darura szerelt gépek mozgatása pedig nehézkes, így teljesítményük gyorsan csökken.

A robbantásos bontás előnyei - mint láttuk - elsősorban a magasabb építményeknél mutatkoznak meg.

Gazdasági számításokkal bizonyították, hogy

- a 4 szintes téглаépületek és
- a 3 szintes vasbeton épületek

egyetlen bontandó létesítményként, még erősen beépített területen is olcsóbban és **általában előnyösebben bonthatók robbantással, mint gépi eszközökkel** (vagy kézi szerszámokkal).

Egy teljes ipartelep felszámolásánál viszont - ahol a robbantással járó speciális biztonsági intézkedések fajlagos idő- és költséghányada erősen lecsökken - ez a "szintszám" 1-gyel lecsökken. **Ezért iparterületen egyértelműen előnyösebb**

- a 3 szintes téглаépületek és
- a 2 szintes vasbeton épületek

robbantásos bontása is.

Az a körülmény, hogy a bontási feladat döntő többségét robbantással ajánlatos elvégezni, olyan lehetőséggel is szolgál, hogy a többi épület bontásánál is ésszerű mértékig használják ki a robbantásban rejlő előnyöket. (Pl. az épületen belüli beton- és vasbeton tömbök felaprítása, a beton alapok meggyengítése, stb. céljából.)

Tehát a mai gépesítettségi feltételek mellett a robbantás előnyei elsősorban a magasabb épületek veszélytelen elbontásában és a környezet kisebb igénybevételeiben mutatkoznak meg. **A vasbeton-szerkezetek föld közelében való továbbaprítása viszont géppel előnyösebb, mint robbantással.**

Robbantással "le tudjuk hozni" a magasan levő épületeket a föld közelébe. A 4..6 m magasan elhelyezkedő építési törmelék már géppel is jól kezelhető.

A környezetben lakók érdeke nemcsak a munkák gyors befejezését, hanem olyan kivitelezést is feltételez, ami a legkevésbé zavarja életterületüket.

Ezért a **bontási sorrend** meghatározásánál elsődlegesnek kell tekinteni a **környezetben lakók érdekeit**, vagyis azt, hogy

- minél kevesebb zaj, rezgés és por terjedjen át hozzájuk,
- a bontási terület nem éppen felemelő látványa minél rövidebb időre távoljon szemük elé,

- a bontási munkák időütemezésénél vegyék figyelembe az általános és speciális (helyi) korlátokat (és igényeket) is.

Ezek a feltételek úgy elégíthetők ki a legjobban, ha **a bontási munkákat az iparterület középső részén kezdve** haladnak a kerítések felé. Így a szélső épületek ideiglenes védőpalánkot képeznek a zaj és a por terjedésének útjában (L. ábra).

Természetes igény, hogy a robbantások és a gépi bontás technológiai tervezésénél az általános előírások betartásán túl **mérjék fel a környező épületek rezgéstűrését** is. Az első robbantásoknál és minden nagyobb robbantásnál, vagy hosszan tartó közeli gépi verőfejes bontás esetén műszeres mérésekkel ellenőrizték a keltett vibrációt és zajt a szomszédos épületeknél.

A bontás megkezdése előtt a közeli épületeken **állagfelmérést** kell végezni, amit a bontás befejezése után meg kell ismételni. Ez az intézkedés mind a kivitelező, mind a környezetben lakók érdekeit szolgálja.

A fentiekből következően **az egész felhagyott iparterületre robbantási engedélyt kell kérni.**

Az egyes bontási szakaszokon található közművezetéseket (a bontási technológiától függetlenül) előzetesen ki kell iktatni. Ez az intézkedés nemcsak a bontást végzők személyi biztonságát fokozza, hanem a közművezetékek időben való kiváltása, áthelyezése a környezetben élők érdekeivel is egybeesik

A robbantásos és a gépi bontást a vázolt elveknek megfelelően, a környezet minél teljesebb megvédésére, valamint a költség- és időigény minimumára törekedve kell ésszerűen kombinálni.

A különböző módon végzett épületbontások előnyei és hátrányai

	Paraméter	Kézzel	Géppel	Robbantással
Az épület	anyaga	tégla, rakott kő	minden, de a vb. csak nehezen	minden
	magassága	max. 3 szintig	legfeljebb 20 m-ig	nincs magassági korlát
	alapterülete	kicsi	nagy alapterülethez sok gép	ma már nincs technikai korlát
	zajterhelés	közepes	nagy	kicsi
Környezeti hatások	rezgés	kicsi	nagy	közepes
	repeszhatás (R)	kicsi	közepes (R<H)	jól szabályozható
	porterhelés	nagy (100%)	közepes (-85%)	mérsékelt (-70%)
	A környezeti hatások mérése	nem szokásos	szükséges	ajánlott
	A bontást végzők biztonsága	kicsi	közepes	nagy
	A bontott anyag hasznosíthatósága	jó	rossz	közepes
	Bontási idő	nagy	közepes	kicsi
	A bontás költsége	közepes (30..60%)	nagy (100 %)	kicsi (20..40%)

A SZENTENDRE PAPSZIGETI HÍD ALÉPÍTMÉNYÉNEK FELÚJÍTÁSA

Havasi Zoltán mk. alezredes
Gulyás András mk. őrnagy

1. Előzmények:

A szentendrei önkormányzat Műszaki Irodájának megbízásából 1998. márciusában egy hetes hallgatói foglalkozás keretében végrehajtásra került a szentendrei papszigeti bejáró híd alépítményének felújítása.



1. ábra: A papszigeti híd

A felújítást egyrészt az tette szükségessé, hogy a híd építése óta (1984) bár több alkalommal történt felújítás, de azok a híd alapvető statikai jelentőségű szerkezeteire nem terjedtek ki. Mára a cölöpjármok fejgerendáinak tölgyfa betétei elkorhadtak, az acél főtartószerkezet „ráült” az acél fejgerenda peremére. Erre az igénybevételre a fejgerenda nem lett méretezve, a forgalom által okozott dinamikus hatások így hatványozottan jelentkeznek, ami a híd teherbírását és állékonyságát veszélyezteti. Másrészt a híd esztétikai állapota az átadás óta jelentősen leromlott, nem méltó a frekvenciált elhelyezkedéséhez. (A Papszigeten nyáron jelentős az idegenforgalom: itt van a városi strand, kemping, valamint több vállalati nyaraló és szórakozóhely.) Az esztétikai romlás megnyilvánult a fent említett fejgerenda korhadásából adódó egyenlőtlen pályaszintsüllyedésben, a cölöpjármok előtt a felvíz felől elhelyezett jégtörők robosztus kialakításában, valamint a felületkezelés hiányában.

Az alépítmény felújítási munkái a felújítási terv (tervezők: Dr. Hubina István mk. alez., Deák Ferenc mk. alez. és Havasi Zoltán mk. örgy.) szerint kiterjedtek a fejgerenda cseréjére, a jégtörők elbontására és az alépítmény felületkezelésére.

2. A kivitelezés

2.1 A kivitelezés körülményei

Az alépítmény felújítási munkáit kézi erővel hajtottuk végre. Rendelkezésre álltak az anyag-előkészítéshez, az anyagmozgatáshoz és a felújítási munkákhoz az alábbi eszközök, kisgépek: ROBOT-2 benzinmotoros hegesztőgép,

VÁM-77 ácsszerszám-készlet kisgépei

HAD-16 áramforrás aggregátor

20 t-s hk. emelő

2db URAL tgc.

Valamint kéziszerszámok

2.2 A kivitelezés tervezett menete

A kivitelezést úgy terveztük, hogy a rendelkezésre álló erővel és eszközökkel végrehajtható legyen. A kivitelezés lépései a következők voltak:

- Anyag- és anyagelőkészítő-tér berendezése, áramforrás aggregátor telepítése, szerelőmező elhelyezése
- Felszerkezet emelése, fejgerenda betétek cseréje
- Jégtörő elbontása
- Alépítmény felületkezelése
- A felvonulási tér eredeti állapotába való visszaállítása

2.3 A fejgerenda-betétgerenda cseréje

A fejgerenda-betétgerenda cseréjét a felszerkezet bontása nélkül, a pályaszerkezet ideiglenes megemelésével, a forgalom leállításával végeztük. A munkák megkezdése előtt szerelőplatformként a cölöpjárom cölöpsorai közé a műszaki kiképzésben használt szerelőmezőt kötelekkel a keresztirányú vízszintes merevítőkhöz erősítettük. Ezután az emelés minden munkafázisa erről a munkaszintről biztonságosan elvégezhető volt. Az emelés előkészítésének első lépéseként a főtartó-kötegek leszorító csavarjait oldottuk.

A felszerkezet emelése

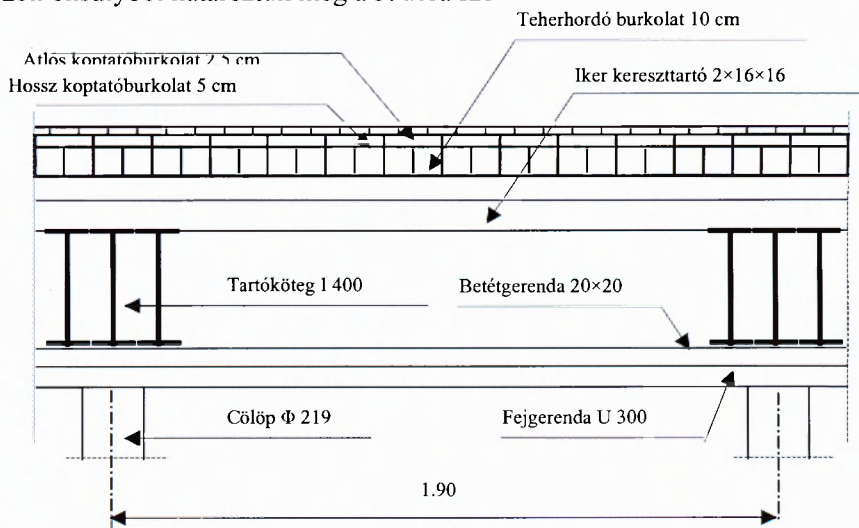
Az emelést 6db 20t-ás harckocsi emelővel végeztük el úgy, hogy a cölöpso-
rok cölöpjeit páronként összekötő vízszintes merevítő-párokra segédgerendát
fektettünk - ezzel biztosítva a kellő emelési magasságot és a terhek jobb elosz-
tását - és erre helyeztük fel a főtartó-kötegek tengelye alá a hk. emelőket. (Az
emelés elrendezését a 4. ábra szemlélteti.) Ezután a szerelőmezőről az emelők
egyidejű emelése mellett a teljes pályaszerkezetet a betétgerenda felső síkjának
tervezett szintje fölé emeltük mintegy 5 cm-rel. Ezután a túlemelt szintet a fej-
gerendákra helyezett fabetétekkel biztosítottuk.

2.32 Az emelhetőség számításos ellenőrzése

Az emelhetőséget néhány egyszerű számítással igazoltuk. Ezek: az emelők-
re jutó teher nagysága, a keresztmerevítő szilárdsági ellenőrzése, valamint a
varrat ellenőrzése.

a.) Az emelőkre jutó teher nagysága (súlyelemzés)

A számítást egy általános helyzetű alátámasztás terhelési sávjába eső szer-
kezeti önsúlyból határoztuk meg a 3. ábra szerint



2. ábra: A híd felszerkezetének keresztmetszete

Egy alátámasztás terhelési sávjaként a főtartóköteg-tengelytávolságnak ($t = 1,90$ m) és a támaszköz ($l_{sz} = 11,20$ m) felének megfelelő felületet állapítottunk meg. A súlyelemzés a fel- szerkezet $1,00 \text{ m}^2$ -ének súlyát részletezi. (3. ábra)

Rétegek	Anyag	Méret	Fajlagos súly	Rétegsúly kN/m ²
Átlós koptatóburkolat	Tolgy	100 × 2,5	8,0 kN/m ³	0,100
Hosszirányú koptatóburkolat		100 × 5,0		0,400
Teherhordó burkolat		100 × 10,0		0,800
Iker kereszttartó		2 × 16 × 16		0,410
Tartóköteg	Acél	3 × I 400	0,925 kN/m	2,772
ÖSSZESEN (g_a)				4,582

3. ábra: Súlyelemzés

A felszerkezet összeépítettsége miatt a középső hidmezőről átadódó többletterhet módosító tényezővel ($k' = 1,2$) vettük figyelembe. A biztonsági tényező (k_a) értéke: 1,1.

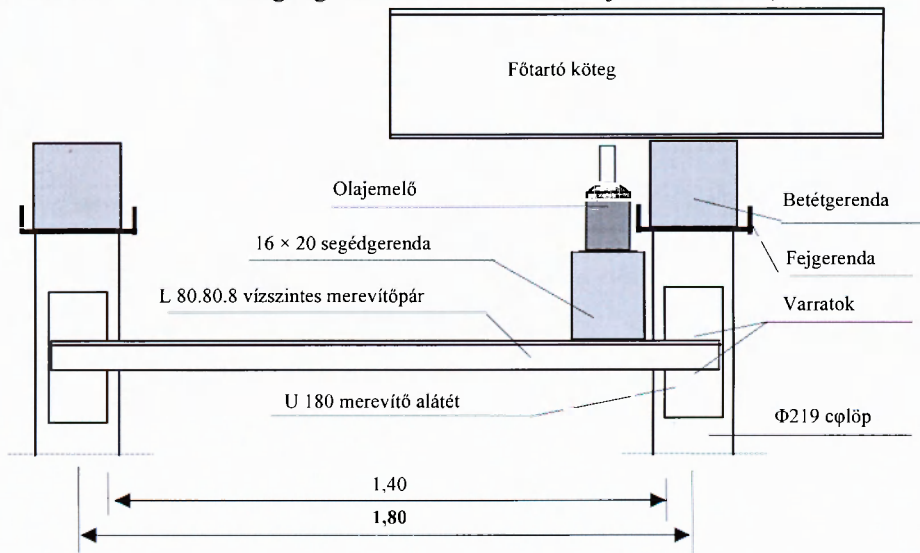
A fentiek figyelembevételével az egy emelőre jutó teher:

$$F_M = k_a \times k' \times t \times \frac{1}{2} l_{sz} \times g_a = 1,1 \times 1,2 \times 1,90 \times \frac{1}{2} \times 11,20 \times 4,582 = 64,35 \text{ kN}$$

Tehát a felszerkezet emeléséhez alkalmazható a 20t-ás (200 kN) hidraulikus hk. emelő!

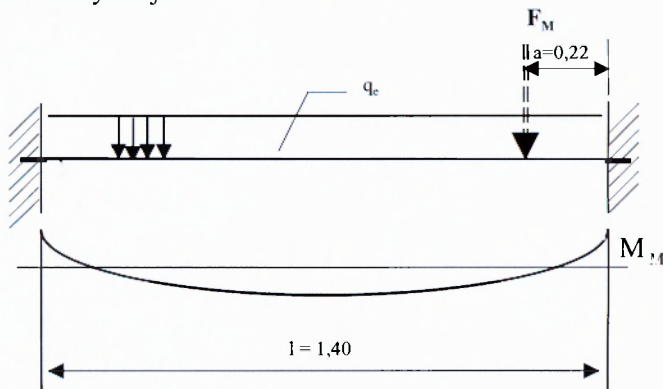
b.) A vízszintes merevítő elem szilárdsági ellenőrzése

A vízszintes merevítő elem egyenlőszárú L acélból készült. A cölöpökhöz való rögzítését hegesztett kapcsolat biztosítja. A merevítő az emelésből származó terhet a 16 × 20-as segédgerenda közvetítésével adja át. (4. ábra)



4. ábra: Az emelés vázlata

Az alsó és felső hegesztés miatt a merevítő elemet mindkét végén befogott tartóként ellenőriztük. A koncentrált (tulajdonképpen kis szakaszon megoszló) teher helyett helyettesítő egyenértékű terhet (q_e) alkalmaztunk. A számításhoz használt statikai modell a 5. ábrán. A megfelelést a 37-es szilárdsági csoportba tartozó acéloknál megállapított minimális folyáshatár értékéhez ($\sigma_f = 23,50 \text{ kN/cm}^2$) való hasonlítással igazoltuk. Ezzel megengedve azt, hogy az emelés során a szelvényben esetleg kis mértékű maradó alakváltozások keletkezzenek. Ezek az esetleg előforduló alakváltozások a tartó teherbírását, állékonyságát nem befolyásolják.



5. ábra: Statikai modell a helyettesítő egyenértékű terhel, nyomatéki ábra

Helyettesítő egyenértékű teher:

$$q_e = \frac{8F_M}{l} \left(\frac{a}{l} - \frac{a^2}{l^2} \right) = \frac{8 \times 64,35}{1,40} \times 0,133 = 48,91 \text{ kN/m}$$

Mindkét végén befogott tartó mértékadó nyomatéka:

$$M_M = \frac{q_e \times l^2}{16} = \frac{48,91 \times 1,4^2}{16} = 5,99 \text{ kN/m}^2$$

A keresztmetszet (L 80.80.8)adatai:

$$A = 12,30 \text{ cm}^2 \quad I_x = 72,30 \text{ cm}^4 \quad W_x = 12,60 \text{ cm}^3 \quad e = 2,34 \text{ cm}$$

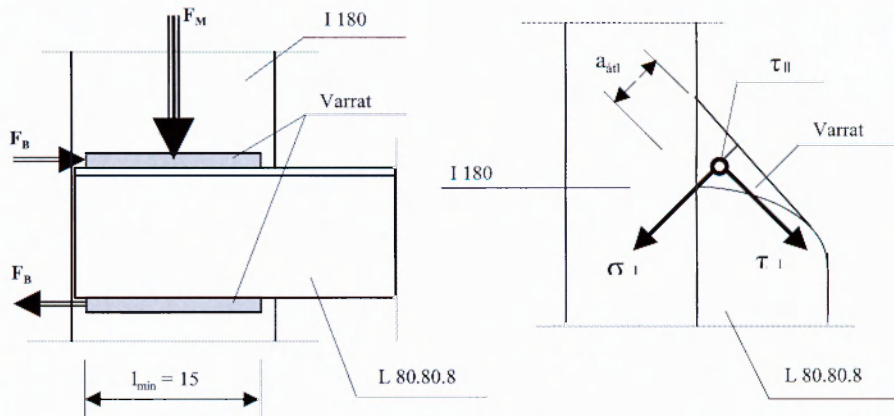
Mértékadó feszültség a szélső szálban:

$$\sigma_M = \frac{M_M}{2 \times W_x} = \frac{5,99 \times 100}{2 \times 12,6} = 23,76 \text{ kN/cm}^2 \approx \sigma_H = 23,50 \text{ kN/cm}^2$$

Tehát a 2db L80.80.8 szelvény alkalmas az emelés alátámasztására!

c.) A hegesztési varratok ellenőrzése

A varratellenőrzés során a helyszíni és láthatóan szakszerűtlen hegesztésből adódóan gyenge minőségű varratok miatt csak egy szelvény varratait vettük számításba. A varrat hasznos keresztmetszetét a helyszínen mért legkisebb varrathosszból, (l_{\min}) és a becsléssel megállapított átlagos szélességből (a_{atl}) számítottuk. A varratok terheként egyrészt varratengelyre merőlegesen a teljes emelési súlyt, másrészt varratengellyel párhuzamos értelemben a befogási nyomomatekből adódó erőt értelmeztük. (6. ábra)



6. ábra: A hegesztési varratra ható erők, és a feszültségkomponensek

A varrat méretei:

$$l_{\min} = 15,00 \text{ cm} \quad a_{\text{atl}} = 0,50 \text{ cm}$$

Terhek:

Emelési teher:

$$F_M = 64,35 \text{ kN} \quad N_M = T_M - \frac{F_M}{\sqrt{2}}$$

Befogási erő:

$$F_B = \frac{M_M}{b} = \frac{5,99 \times 100}{8} = 74,88 \text{ kN}$$

Feszültség összetevők:

Emelési teherből:

$$\sigma_{\perp} = \tau_{\parallel} = \frac{F_M}{\sqrt{2} \times 2 \times a_{\text{atl}} \times l_{\min}} = \frac{45,50}{\sqrt{2} \times 2 \times 0,5 \times 15} = 2,15 \text{ kN/cm}^2$$

A befogásból :

$$\tau_{\parallel} = \frac{F_B}{a_{\text{át}} \times l_{\text{min}}} = \frac{74,88}{0,5 \times 16} = 9,36 \text{ kN/cm}^2$$

Összehasonlító feszültség:

$$\sigma_{v,\text{red}} = (\sigma_{\perp}^2 + \tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2,15^2 + 2,15^2 + 9,36^2} = 9,84 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{v,\text{red}} = 9,84 \text{ kN/cm}^2 \leq \sigma_{vH} = 20 \text{ kN/cm}^2$$

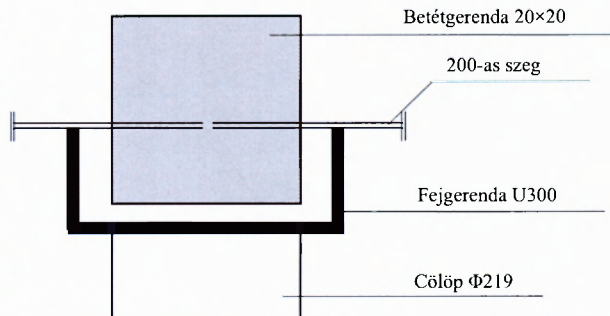
Tehát az emelésből származó terheknek a varratok megfelelnek!

2.4 A betétgerendák elhelyezése

A megemelt főtartó-kötegek alól az elkorhadt betétgerendát eltávolítottuk. A fejgerenda (U300) öblét megtisztítottuk, és Bonobittal kikentük. Az anyag-előkészítő téren az állványos fúróval a leszorító csavarok távolságának megfelelően a betétgerendán átmenő furatokat készítettünk. A betétgerenda teljes hossza 10,50 m, ezt a hosszúságot 2db 4,00m-es és 1db 2,50 m hosszú, 20×20 cm-es keresztmetszetű tölgyfa gerendával oldottuk meg úgy, hogy a toldások ne kerüljenek a tartókötegek alá.

A gerendákat kézi erővel, a korlátok fejgerenda feletti szakaszos bontásával, a pályaburkolatról a gerenda közepére kötött kötéllel, egy oldalról helyeztük a szelvénybe. Ezután a szerelőmezőről kézi erővel a leszorító csavarok által meghatározott helyre csúsztattuk a tölgyfa betéteket.

A Bonobittal bekent szelvény és a betétgerenda között jelentős súrlódás lépett volna fel, ezért az anyag-előkészítés során 200-as szegeket vertünk a betétgerenda oldalába, hogy a fejgerenda és a betétgerenda ne érintkezzék. (7. ábra) Így a szegeken csúsztatható volt a mintegy 150 kg tömegű betétgerenda.



7. ábra: A betétgerenda csúsztatása a fejgerendán

A fűzőcsavarok elhelyezése után a felszerkezetet a cölöpökre visszatereltük, az elgörbült szegeket a betétgerendához hajlítottuk, és a csavarok meghúzásával a főtartó-kötegeket a fejgerendához rögzítettük.

3. Egyéb felújítási munkák

A fent ismertetett, és az alépítmény felújítása során elvégzett munkafolyamatok közül legjelentősebb betétgerenda csere mellett –és azzal egy időben– elvégeztük a jégtörők bontását és az alépítmény korrózióvédelmét is.

Felhasznált irodalom:

A szentendrei Pap- sziget bejáróhidjának szakvéleményezése és felújítási terve

Halász–Platthy: Acélszerkezetek

Csellár – Szépe: Táblázatok acélszerkezetek méretezéséhez

VITAFÓRUM

'A BIZTOSÍTÁS ÉS TÁMOGATÁS ÚJSZERŰ ÉRTELMEZÉSÉRŐL

Horváth Tibor mk. őrnagy
egyetemi adjunktus
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem
Műszaki hadművelési–harcászati tanszék

A „Kiss Károly” Hadtudományi klub az éves terv alapján 1998.tavaszaán az MHMH intarzia termében vitafórumot rendezett a biztosítás és a támogatás jellemzőiről, tartalmáról, felépítéséről, a jövőbeni művelés irányáról.

A rendezvényen a HVK, MHTT, ZMNE, BJKMF szakemberei részéről hangzottal el vélemények, javaslatok.

A résztvevők jelentős része egybehangzóan kiemelte, hogy a közelmúltban megnövekedett azoknak a konzultációknak a száma, amelyek a NATO szemléletű katonai gondolkodás szélesítését vannak hivatva erősíteni, így a vitafórum is ehhez kapcsolódik. Mindemellert növekedett a harctámogatást művelő, a békeműveletek támogatásában résztvevő szervezeteknél az értelmezések újszerűségének szerepe, hiszen a szellemi felkészülés elengedhetetlen feltétele az együttgondolkodás, a közös vélemények kialakítása.

Mindezen véleményeknek hangsúlyozott szerepet kell kapnia - szintenként és a szervezet jellegének megfelelően - a törzsek, intézetek munkájában a felkészítés tervezése során ez előrelátást, a vélemény összehangolás érdekében.

A vitafórum kezdetén már egybehangzóan megfogalmazódott, hogy a biztosítás évtizedek során kimunkált és a jövőre vetítetten alkalmazható részeredményeit hasznosítani célszerű a NATO szemléletű támogatás szakágazatainak kialakításában a Magyar Honvédség érintett szervezeteimél.

Adódik mindebből, hogy a hadművelet és harc támogatásának, valamint a békeműveletek támogatásának magyar sajátosságokat is tartalmazó megformálása, kialakítása kiemelt figyelmet, hadtudományi kutatást, egyben szemléletváltást követel.

A bevezetőt és az általános vélemény nyilvánításokat követően a vitafórum további tárgyszerűségét Vasvári professzor -a biztosítás és támogatás eltérő értelmezéseinek összevetését, az újszerű jellemzők összefüggéseit bemutató- előadása alapozta, amelynek rövidített kivonata az alábbi.

Az európai haderőkben a 18. század időszakában II. (Nagy Frigyes) hadtudományi vizsgálódásai a tüzérségre és a műszaki tevékenységekre vonatkozóan -a katonai szabályzatok útján is- adtak alapot a harctámogatás, mint fogalom elterjedéséhez, továbbműveléséhez.

Az utóbbi évszázad során a tüzér és műszaki parancsnok jelentősége folyamatosan erősödött, majd a törzsmunkájukhoz kapcsolódott a 20. században a növekvő számú támogatási szakágazat tevékenységét vezető támogatási parancsnoki állomány. A „nyugati” haderőkben a támogatási tevékenységeket a hadművelleti kategóriában a támogatási főnökségek fogják össze, míg a harcászati szintű támogató szervezetek parancsnokai a végrehajtás szervezői, egyben az összefegyvernemi parancsnok szakágazati helyettesei.

A Szovjetunió, majd később a VSZ haderejében a főnöki rendszer vertikálisan átfogta mindhárom (hadászati, hadművelleti, harcászati) kategóriában a biztosítást. A támogatás -szűkítetten- arra terjedt ki, hogy az előljáró összefegyvernemi parancsnok a rendelkezésre álló erőivel és eszközeivel segítette az alárendelt csapatoknak harcfeladataik teljesítésében, anélkül, hogy ezeket a támogató erőit és eszközeit -akárcsak ideiglenesen is- alárendelte volna azoknak. Ennek a támogatásnak a mértékét befolyásolta a támogatott kötelék harcrendben elfoglalt helye, feladata, a megerősítésének foka, a támogatásba bevonható erők mennyisége.

A II. világháború időszakát követően a fegyvernemi és szakbiztosítás - csak említve a katonai lexikonokban és a fogalom definiálás hiányával - tovább differenciálódott. A későbbiekben a nukleáris összecsapás lehetőségével számolva a biztosítást -a következmények felszámolását vizsgálva- oly mértékben jelentősnek értékelték a VSZ tagországaiban, hogy annak a „mindenoldalú” jelzővel való erősítését tartották indokoltnak a szocialista hadtudomány művelői. A jelzővel való kiemelés azonban a szervezeti, parancsnoki munkasorrendbe kevésbé tükröződött vissza. Így az sem került hadtudományi kimunkálásra, hogy a mindenoldalú biztosítást ki fogja össze, szervezi, okmányolja.

Mindeközben a 80-as évek végére -a minden oldalú biztosítás definiálásának híjával -a hadtudományi kutatásokra alapozottan, amelyek mögött koalíciós gyakorlatok feszítő hatású tapasztalati voltak, szükségessé vált a hadászati művelet, a hadművelet és harc biztosításának, valamint a hadtápnak, anyagi szállítási -szintén hadászati, hadművelleti, harcászati szintű- problémakörnek az elkülönítése. Ez utóbbi már sejtetni engedte a logisztika felé tekintést, amelynek részei már a civil szférába kihelyezetten funkcionálnak és túlmutatnak az anyagi-technikai biztosításon.

A közelmúlt hadművelleti szintű tevékenységei a közel-keleten, a balkán térségében plasztikusan bemutatták a katonai válságkezelés, békefenntartás, békekikényszerítés és békeépítés támogatási feladataival való összefüggés tartalmát, a hadművelet és harc támogatásának egységességét, de egyben markáns különállóságát a logisztikától.

Az elmúlt évtizedek elemzésére alapozottan az alábbi követelések érdemei értékelésre.

A VSZ fegyveres erőinél szervezett biztosítás-támogatásra vonatkozóan:

- a hadtudományi vizsgálódás nem adott meghatározást a mindenoldalú biztosítás fogalmára, így a témával kapcsolatos nézetekben következetlenségek fellelhetők;

- a mindenoldalú biztosítás (amely nem NATO konform fogalom) jelentős része - az akkori igényeknek megfelelően - a biztosítás rendszerének (amit rendszerszabályok összességéként értelmeztünk) élő elemekként funkcionált nemzeti és koalíciós keretben;

- a mindenoldalú biztosítás gyűjtőfogalmán belül fegyvernemi és szakbiztosítás megnevezés is kialakult, egyben a biztosítás (ami szintén nem NATO konform fogalom) a kelleténél több folyamatra alkalmazták, de biztosítást említettek a harcmegevívás biztonsági feladataira is;

- a biztosítás egységében dominált a főnöki rendszer, a szakmai irányítással a harcászati kategóriába tartozó szervezeteknél is;

- a támogatás sajátosan az előljáró parancsnok kezében lévő pusztító eszközök alárendelt érdekű alkalmazására korlátozódott;

- a harcászati kategóriában a gyakorlatokon nem ritkán a fegyvernemi főnök vezette a szaktevékenységet.

A NATO fegyveres erőinél szervezett támogatásra vonatkozóan:

- a fogalom hagyományokon alapuló definíciója alapján a támogatás az a folyamat, amelynek időtartama alatt a - sajátos összetételű - támogató erő a képességeivel, ráhatásaival a hadművelleti és harctevékenység, békeművelet eredményességét elősegíti, fenntartja, kiegészíti, erősíti;

- a hadművelet és harc támogatása az összhaderőnemi, illetve összefegyvernemi együttműködés részeként kerül megvalósításra;

- a támogatás egyes szakágazatai alkalmazásra kerülhetnek a különböző békeműveletekben szervezetszerű támogató erők és/vagy támogató kontingensek, illetve szakértői csoportok formájában;

- a harcászati kategóriában a támogató erők parancsnokai az összefegyvernemi parancsnok fegyvernemi helyettesei, egyben szervezeteik tevékenységeinek vezetői, a hadművelleti kategóriában a támogatást a támogatási főnökségek irányítják, míg hadászati szinten támogatási szemléltető rendszer működik;

- a tömegpusztító fegyverek elleni védelemmel és a következmények felszámolásával összefüggésben kimunkált elmélet és a kísérleti gyakorlat széles alapot adtak a környezetvédelmi fejlesztésekhez, ami NATO programként reali-

zálódik, egyben a környezetvédelmi tervezés a hadműveleti okmányolás részévé is válik.

Mindehhez kapcsolódóan a hadtudomány magyar művelése –már a békepartnerségi részvételünk kezdetétől, majd a NATO meghívást követően– törekszik arra, hogy megfelelő módon kimunkálttá váljon a számunkra újszerű támogatás fogalma, tárgya, célja, időszerű tartalma és alkalmazásának a Magyar Honvédségnél valószínűsíthető körülménye a terep –támogatási szakágazatokra jellemző– berendezésével.

Alapvetően fontos a hadtudományi értelmezésünk során, hogy a harctámogatás - eddig még nem meghatározott részarányú - jellemzője a pusztításban, az ellenség akadályozásában, egyben a manőverek előkészítésében és végrehajtásában való részvétel a harcmegevívás részeként és a harc segítése a vezetés fenntartásával, az előerő-haditechnikai megóvásával, ami a harchoz szorosan kapcsolódó tevékenység.

A NATO hadtudományi gondolkodásmódja szerint nem lehet elvárás a kutatás, oktatás területén, az alkalmazói feladatok végrehajtásánál, hogy érvényszerüljön az a megkülönböztetés, miszerint az ellenség fegyverei elleni aktív tevékenység a harc és az ellenség pusztító, zavaró, akadályozó, lefogó, bénító hatásaitól szükségszerűen megóvó tevékenység a harctámogatás. Igazolja az állítás realitását, hogy a támogatás szakágainak (vezetéstámogatás, tüztámogatás és manővertámogatás, megóvás támogatás) összetevőit adó szakágazatok egyik jelentős hányada a harcmegevívás része, míg a másik jelentős hányada a harcmegevíváshoz szorosan kapcsolódó tevékenység. Mindkét hányad változó nagyságú része a hadműveleti tevékenység, harctevékenység intenzitásának függvényében beépült a harc tervezésbe, valamint vezetésbe, de egyes részfeladatok kiemelt jelentőségűvé válnak a békeműveletek időszakában a hadműveleti törzsmunkához illeszkedően (pl. békefenntartás, békekikényszerítés, katasztrófakezelés, békeépítés sajátos támogatási igényei).

Tehát megállapítható, hogy a hadművelet vagy harc, illetve a békeműveletek támogatási feladatrendszere több és más, mint a korábbi hadműveleti és harcbiztosítás, annak kihangsúlyozásával, hogy az említett mindhárom szakágnál is rendkívül fontos a biztonság megszervezése és fenntartása a törzsek, valamint a csapatok érdekében.

A jövőre vetítetten a hadtudomány egyik tudományzata a hadművelet és harc, valamint a békeműveletek támogatása magába foglalja:

- a vezetéstámogatást szakágként, amelynek szakágazatai a katonaföldrajz, a térképészeti támogatás, a felderítés, a katonai kommunikációs rendszer szervezése, informatikai támogatás;

- a tüztámogatást és a manővertámogatást szakágként, amelynek szakágazatai a tűzérzéki, aknavető támogatás, légi támogatás, elektronikai hadviselés, a műszaki támogatás (aknahadviselés);

- a megóvás támogatást szakágként, melynek szakágazatai a vegyivédelmi NBC támogatás, a légvédelem, az álcázás, a terep támogatási berendezése, a környezetvédelem.

A szakágazatok összességében mintegy 60 szakterület művelésével adják a támogatás szakmai megalapozottságát, egyben sokrétűségét a katonai felkészültség mellett a földrajzi, matematikusi, térképész-, villamos-, építő-, vegyész-, gépészmérnöki, környezetvédelmi szakismeret alkalmazásával.

Hozzászólások, vélemények összefoglalása

A bevezető előadáshoz kapcsolódóan a biztosítás korábbi megvalósításában szerzett tapasztalatokra alapozottan, valamint a NATO szemléletű támogatást elemezve és értékelve: vélemény kifejtésekre került sor, amelyek közül csak a leglényegesebbek kerülnek rövidítetten bemutatásra.

Dr. Léka Gyula hozzászólásában kifejtette, hogy a támogatás újszerű szemléletének fontossága mellett feltétlen elismerésre érdemesek a biztosítás időtálló, ma is felhasználható tapasztalatai a harcmegvíváshoz, de jelentős részben a katasztrófa következmények felszámolásában szerzett tapasztalatokhoz kapcsolódóan a magyar haderő új struktúráját - ezen belül létszámcsökkentését - figyelembe véve.

Dr. Móricz Lajos a véleménye első részében utalt arra, hogy a Ludovika Akadémián a biztosítást és támogatást jól megkülönböztették egymástól olyan formában, hogy a biztosítás - a kialakuló mai új szóhasználat szerint a biztonság - tervezése és szervezése az előljáróra, míg a támogatás végrehajtó (szak-) alkatokra vonatkozott.

Vélemény kifejtés további részében megemlítette, hogy a hadiakadémián - hallgató korában - már az új elveknek megfelelően került megkülönböztetésre a biztosítás akkori tartalma és a támogatás végrehatása. Véleménye szerint az FM-100-5 Tábori kézikönyv legújabb (1998-as) magyar kiadványa szellemiségében, nyomdai megjelenítésében, szerkesztettségében és kifejezőmódjában a támogatás újszerű értelmezését adja, amelynek széleskörű átvétele - elsősorban a doktorképzésben, vezérkari felkészítésben - feltétlen indokolt.

Hozzászólásában kiemelte a harctámogatás és a harcokszolgáló támogatás - a logisztika - a megkülönböztetésének fontosságát, nem összetartozását, de egymásra utaltságát harcban és békeműveleteknél,

Dr. Barna Géza hozzászólásában indokolta a harcbiztosítás helyett a harctámogatás megnevezés alkalmazását, mint NATO terminológiát. A vegyibiztosítás ma már szűkebb biztosítást takar, mint a harctámogatás részét képező NBC támogatás, amelynek kialakítására nekünk is fel kell készülnünk.

Dr. Berek Lajos hozzászólásának elején kiemelten hangsúlyozta, hogy a harcoló csapatok fegyvereinek, majd fegyverrendszereinek változásával összhangban a harcéljárások, a megvívás eredményességnek elősegítése, a csapatok szervezeti és változtak. Jelenlegi elveink szerint a csapatok azon része, amelyeknek feladata az ellenség megsemmisítése harcot folytatnak. A fegyverneveink harcát a - jelenleg - harcbiztosító csapatok biztosítják, az ellátási, javítási, karbantartási, fenntartási, tábori egészségügyi feladatok pedig a logisztikai csapatok oldják meg.

Véleménye szerint a harcbiztosítás olyan rendszabályok összessége, amelyeket a csapatok harcképességének megőrzése, vagy helyreállítása érdekében foganatosítottak, míg a harctámogatás nem rendszabályok összessége, hanem a harctámogató (fuzér, műszaki, vegyvédelmi, légvédelmi, légi támogató) erők alaprendeltetéséből adódó tevékenységek összessége. Ugyanakkor újszerűen kell értékelnünk a „harcászati biztonság és védelem” rendszabály igényességét.

Dr. Várhegyi István szintén részletes hozzászólásában nagyra értékelte a kialakult „technológiai dzsungelben” a jól használható „ösvények kivágását”, nevezetesen a támogatás NATO értelmezését a magyar katonai gondolkodásban.

Véleménye szerint a katonai műveletek (háborús és a békeműveletek) rendszerében kialakult egy sajátos és köztes terület, ahol a támogató erők aktívan és hatékonyan végzik tevékenységeiket, esetenként részesei a harcnak. Ma még a tűz és a manőver meghatározó jelentőségűek, de az információs korszakra tekintően a digitális hadszíntéren és a harcmezőn digitális alakulatok, digitális katonák, információs harcosok vesznek részt a katonai műveletekben.

Az információs korszakban a lágy hadviselési hatások (soft warfar effects) a támogatás komponenseként ugyan olyan fontosak - esetenként fontosabbak - lesznek, mint a tűzcsapások, amelyek a kemény hadviselési hatások (hard warfare effects) csoportjához tartoznak.

Hasonlóan előremutatóan vizsgálta a hozzászóló a hadszíntér támogatás szervezését és irányítását a hadszíntér parancsnokság jogköreként, míg a hadszíntér alkalmazásra kerülő hadműveleti támogatási elemek szervezése, irányítása már a hadműveleti parancsnokság (haderőnemi törzsek) feladata.

Nick Ferenc hozzászólásában kifejtette az új értelmezésekkel összefüggő - az MHTT keretén belül fórumszerű széles szakmai kör bevonásával megvitatásra kerülő - pontosítások, szinonimák megválasztását, a tartalmi definiálások fontosságát a készülő szabályzatok, utasítások kidolgozásához. Véleménye szerint a biztosítás korábbi és a támogatás újszerű szemléletű hadtudományi lehatárolása a haderőnemi igények figyelembevételével feltétlen időszerű, egyben a részletesebb vizsgálódást tükröző összefoglaló kiadvány megjelenttetése célszerű a Hadtudományi klub szintű megvitatást követően.

Az előadáshoz és a vélemény nyilvánításokhoz kapcsolódóan a tartalmi vizsgálódást megerősítve az MHTT más szakosztályai részéről, a ZMNE képviseletében a vitába bekapcsolódók, valamint más intézmények szakemberei a

véleményeikkel elősegítették a hadművelet és harc, valamint a békeműveletek támogatásának lehatárolását a logisztikától megkülönböztetetten.

A hozzászólók véleménye összecsengett abban, hogy a támogatás a hadtudomány tudományszaka, amelynek szakágait képezi a vezetéstámogatás, a tűz- és manővertámogatás, valamint a megóvás támogatás.

A vitafórum résztvevői hangsúlyozottan kiemelték, hogy a támogatás magyar művelésében jelentős szerep hárul a ZMNE hadtudományi karának tanszékeire, az MHTT szakosztályaira, részben a kutatómunka végzését, részben a korszerű tartalom átadását illetően.

Feltétlen szükséges ehhez a hadászat, hadművelet, harcmegvívás, a békeműveleti tapasztalatok, a kapcsolódó logisztikai eredmények felhasználása nemzetvédelmi szemlélet támogatás irányultságú erősítésével.

Fontos feladat a támogatás kutatási módszereinek alakítása a kutatói és szakértői adottságok fejlesztéséhez, hiszen az utóbbi alkalmazásra kerülhet a „fegyverzet és harcanyag ellenőrzés” nemzetközi folyamatában a magyar katonai –támogatási– szakemberek bevonásával.

Az egyetemi képzés haderőnemi és fegyvernemi, szakcsapat igényeit mérlegelve –a vitafórum szellemiségét erősítve– célszerűnek tűnik az együttgondolkodást célozva a hadművelet és harc, valamint a békeműveletek támogatása témakörben konferenciát szervezni a fogalmi, tartalmik oktatás- és kutatás módszertani eligazítás érdekében.

Egy utásztiszt hőstettei- és kitüntetése az I. Világháborúban

Kenyeres Dénes alezredes

A múlt évben kezembe került az egyik militaria találkozón az egyik közös gyalogezred története. Lapozgatva, találtam benne több helyen is anyagot a műszakiak tevékenységéről, harcairól. Természetesen megvettem magamnak az emlékalbumot. A császári- és királyi 83. Gyalogezred - mert róla van szó - részt vett a háború minden jelentősebb frontján. Bármelyik hadszíntérre is vetette a hadiszerencse, minden helyt állt. az előljáró magasabbegységek, seregtestek parancsnokai meg voltak elégedve a szombathelyi bakákkal. Az ezred utász-osztagának, majd 1917-től műszaki századának a parancsnoka Ungár Károly hadnagy volt. Róla szól a következő történet. Szeretnék a mai műszakiaknak emléket állítani a hős utásztisztről. Megérdemli az utódok tiszteletét, megbecsülését. Szeretném a feledés homályából kiemelni nagyszerű, bátor alakját.

A 83. gyalogezrednél 1914. augusztus 4-én elrendelték a tartalékosok behívását, felszerelését. Augusztus 7-én Szombathely főterén ünnepélyes körülmények között tettek esküt a haza védelmére s a királyra. Az ezred parancsnoka Hofbauer Lipót ezredes volt. Az ezredet vasúti szállítással - több lépcsőben - augusztus 10-ig a galíciai hadszíntérre vonták előre Komárom - Budapest - Eperjes- Neu-Sandecen át Rzaszow útvonalon. A 83. ezredet a 66. gyalogdandár alá osztották be. A dandár a 33. hadosztály kötelékébe volt beosztva, mely viszont az V. hadtest alárendeltségébe tartozott. Ez a seregtest az Osztrák Magyar Monarchia 1. hadseregéhez tartozott.

Az ezred Lublin irányában támadott, részt vett a Rudnik-i ütközetben, valamint a Piotrkow-i harcokban és védelmi harcot folytatott Bychawa-nál, majd váltakozó szerencsével harcoltak a San folyó mentén. Október 2-án az oroszok a Wisloka folyó mellett, annak egész vonalán erős ellenállást fejtettek ki. A 33. hadosztály azt a feladatot kapta, hogy a 37. hadosztályt segítse a további előnyomulásban. A gyors előrejutás fontos hadászati érdek volt, ennek viszont a legmagasabb akadálya az át nem gázolható Wisloka folyó volt. Abban a biztos feltevésben, hogy a támadás következtében visszavonuló orosz csapatok nem hagynak maguk mögött ép hidat, idejében gondoskodni kellett a koalíciós csapatoknak a vízen való átkeléshez szükséges előkészületek megtételéről.

A feladattal az V. hadtest parancsnokság a hadtest hidászszázadát bízta meg, melyet megerősítettek az alárendelt ezredek hidászosztágaival is. Lieb tábornok - hadtestparancsnok - azt a parancsot adta, hogy Ungár Károly hadnagy vezetésével az ezred utászosztag október 3-án kora reggel induljon útba s mielőbb jusson el a Wisloka betorkolásától 3 km-nyire délre lévő területre és ott készítsen elő megfelelő faanyagot a folyón való átkeléshez szükséges hídverés számára. Azért, hogy a hadtestparancsnokság által 4-én útbaindítandó hidászszázad -a megfelelő szemrevételezés után- megkezdhesse a hídverési munkálatokat.



vitéz bukowie-herdől és újszelei báró UNGÁR KÁROLY,
m. kir. h. őrnagy

A parancs szerint Ungár hadnagy-nak 3-án este 7 óráig írásban jelentenie kellett Lieb tábornoknak Szafranowba a biztosított hídanyagra vonatkozóan. Közben a hadtest alakulatai mozgásban voltak, harcérintkezésben maradván az ellenséggel. az ezred utászosztága végrehajtotta a szükséges menetet. Ziempiow-ba érkezve, rövid pihenés után Gliny nevű helységbe érkeztek. Az utászhadnagy felderítést hajtott végre a községben, míg katonái pihentek. A lakossággal folytatott beszélgetésből megtudta, hogy Ujscie irányában a Wisloka túlsó partján lévő állandó híd még mindig áll és ez mindenfajta katonai jármű számára használható.

Közben jelentette egy huszár járőr, hogy a falun kívül erős kozákosztagot látott. Ungár hadnagy úgy döntött, hogy az ellenségnek nem ad időt arra, hogy visszavonulása közben szétrombolja a hidat (hidakat), és ezáltal az üldöző csapatok számára egyben a legegyszerűbb átkelési lehetőséget is biztosítsa. Gondolatát, tépelődését gyors elhatározás követte: mielőbb birtokba venni a hidat! Vállalkozása - melyet öntevékenyen, parancs ellenére hajtott végre - rendkívül veszélyes és kockázatos volt!

Az osztag parancsnoka azonnal megszüntette a pihenőt és a 68 főt számláló kis csapatával - megfelelően biztosított menetben - elindult Ujscie irányába. Október 3-án délután 3 órakor a híd közelébe érkezett, ahol élénk puskatűz fogadta az utászokat.

Ungár hadnagy azonnal támadást rendelt el a híd védő őrség ellen. A védők a híd közelében lévő fedezékekből heves tüzzel viszonyozták a tüzet, minden eszközzel akadályozták a magyarok támadását, sikeres előnyomulását. A magyar utászok azonban halált megvető bátorsággal, több oldalról előrekúszva, célzott lövéseket adtak le, majd hamarosan tért nyert a támadásuk. A magabiztos, bátor hadnagy kiadta a parancsot: "Sturm! Hurrá!" és fergeteges rohamot intéztek a híd védők ellen. Az ellenség nem tudott ellenállni a lendületes rohamnak s a túlsó partján lévő ármentesítő töltésig, majd onnan is tovább űzik az oroszokat. Az utászosztag kis hídfőt képezve megszállta a töltést, valamint a hidat. Most jött a vállalkozás legnehezebb része; a híd megtartása. Ungár hadnagy a szükséges intézkedések kiadása után azonnal jelentést küldött két lovasfutárral Lieb vezérőrnagynak, egyúttal sürgősen erősítést kért. az est beálltával a hadnagy aggódva gondolt arra a jelentős távolságra, mely őt elválasztotta a saját csapataitól. Az oroszok nem igazán voltak tájékozottak az osztag erejéről, mely a hidat elfoglalta tőlük. Éjfél körül az oroszok azonban két támadással próbálkoztak, de a csoport résen volt.

Október 4-én kora hajnalban végre erősítést kapott a vakmerő utászcsapat. A 12. gyalogezred egy szakasza olvasta Ungár jelentését s azonnal segítségére sietett géppuskával is megerősített alegységével. Lieb tábornok is azonnal intézkedett az erősítés megtételére, mert ő is fontosnak tartotta a hidat. A fontos híd birtokbavétele és megtartása folytán a Lieb-csoportosítás október 4-én teljes erővel folytathatta az ellenség üldözését a Wisloka folyó keleti partján, mely teljes két nap járásnyi térnyerést jelentett számára.

Több előjárói jelentés is kiemelte az ezred utászosztagának hőstettét és merész vállalkozását. az V. hadtest vezérkari főnöke Sallagar ezredes jelentésében kiemelte: "... Az oroszok ellenállása - a híd elfoglalása révén - lehetetlenné lett téve. Az V. hadtestnek így lehetővé vált gyorsabb előnyomulása a hadsereg északabbra előnyomuló részeinél is előnyösen érezte hatását, ez a körülmény kényszerítette az ellenséget a Visztula bal partjának kiürítésére és a Sandomierz-i hídfőnek idő előtti feladására."

Az ezred közel 5 km hosszúságú arcvonalat tartott megszállva, a kiépítendő védelmi vonalnak minden másfél méterére jutott csak egy-egy katona. Ezzel az erővel - rövid idő alatt - még egy összefüggő közepes mélységű lövészárók kiemelése sem volt lehetséges.

Hol volt még ettől a műszaki megerősítés!

1914. december 23-án a Nida folyó előtt harcolt Wislica városánál. Az ellenség a hidat megrongálta. A támadók mindent megtettek, hogy a felrobbantott hídon átkeljenek, de sikertelenül., A rombolás olyan kárt okozott, hogy a rendelkezésre álló anyag kevésnek bizonyult. Az est beálltával az ezred utászosztag parancsot kapott, hogy a nap folyamán összegyűjtött anyag segítségével a hidat tegye átkelésre alkalmassá. Ez este 10 órára sikerült is, majd elsőnek az utászok keltek át a kijavított hídon, ezt követően megszállták a folyó túlsó partját. az utászosztagot követte az ezred többi alegysége, az átkelést személyesen Lieb vezérőrnagy irányította.

Közben a felderítők megállapították, hogy zsilip is van a folyón, melynek segítségével az oroszok felduzzasztották a folyó másik ágát. A magyar csapatok mindent megtettek a másik rombolt híd helyreállítására is. Másnap az utászok már dolgoztak is a hídon. Ezúttal is halált megvető bátorsággal, odaadással és fáradtságot nem ismerve teljesítették kötelességüket. Azonban a beállott veszteségek miatt leállították a munkát. Északabbra még egy hidat találtak, mely alkalmasnak mutatkozott a feladat végrehajtására. A harc cselekmények miatt az ezred visszavonult, majd az utászok ismét szétrombolták az általuk megjavított hidat.

Ungár főhadnagy újabb hőstette 1915. április 2-ra esett. A 83. gyalogezred ekkor már állásában vívta az állóháborút. A harcok Bukow Bordo magaslatán folytak. Az ezredtartaleket a 60 főből álló utászcsoporthoz képezte. Az ezredparancsnok április 2-án kiadta a parancsot Ungár Károlynak, hogy a jobbszárny mögött lévő sziklás hegykúpot szállja meg abból a célból ha az ellenség a rajvonalunkat áttörné, ő ezt a hegykúpot akkor is tartsa. Ez a pont kitűnő áttekin-tést és kilövési helyet biztosított az egész csatatérre.

Természetesen főntről mindent látott a főhadnagy - még az ellenség mozgását is. Észrevette, hogy az oroszok - kihasználva a terep adta lehetőséget - fokozatosan nyomultak a magyar állások közelébe. Már itt-ott 100 lépésnyi távolságba kerültek a rajvonalunktól. A bátor utásztiszt gyorsan átgondolta a helyzetet. Tudta, hogy a hidegben, fagyban agyoncsigázott legénység képtelen ellenállni a hatalmas túlerő támadásának. Már azt is látta lelki szemei előtt, hogy sikeres támadásukkal az oroszok előtt szabaddá válik az út a Wolosata-völgybe.

Gondolatot döntő, de határozott tett követte. Gyorsan ellentámadáshoz csoportosította katonáit azzal a céllal, hogy kellő pillanatban - kapott parancstól függetlenül - ellenlökést intézhessen az esetleg benyomuló ellenségre. Rövid idő múlva az oroszok a jobbszárnyon heves rohamot intéztek a magyarok ellen - "Vorwärts!" - Előre! - üvöltötte Ungár főhadnagy, majd katonái élére kiállt és a sziklás hegykúpról fergeteges rohamot intézett a támadó oroszok ellen. Hatalmas lendülettel vetette magát az utászkülönítmény a veszélyeztetett irányba. Az ellenség azonban hamarabb érkezett az ezred állásaihoz és hatalmas tüzet zúdított az utászokra. A bátor főhadnagy felvette a tűzharcot, nem hátrált. Az ezredparancsnok újabb 40 főt adott még Ungár főhadnagy alá, aki két részre osztotta embereit, majd fedezékbe vonultak.

Ungár főhadnagy arról értesült, hogy újabb támadók érkezése várható. Türelmesen várta az erősítésül kapott emberek beérkezését. A kürtösnek pedig megparancsolta, ha az utolsó katona is beérkezik, ő akkor a kezével int s azonnal fújja a rohamjelet. A kürtös idegei már nem bírták a feszültséget s hamarabb elkezdte fújni a rohamjelet. Rohant előre az egész csapat. Rövid, elkeseredett kézitusa után - mintegy 500 méter széles szakasz teljese meg lett tisztítva az ellenségtől, miközben 103 foglyot ejtettek. Ezt követően még egy sikertelen rohamot intéztek ellene az oroszok, de azokat is visszaverte. A harcban Ungár főhadnagy 60 katonájából csak 34 maradt. 12 halott és 14 sebesült volt a veszteség. Az ellenség a kritikus jobboldali arcvonalszakasz előtt 200 halottat hagyott hátra.

A hadtest vezérkari főnöke is méltatta a sikeres vállalkozást: "A magaslat elvesztése az V. hadtest visszavonulására nézve a legsúlyosabb következményekkel járt volna. ... A hadtestparancsnokságnak az volt a benyomása, hogy az uralkodó magaslatok megtartása, a beérkezett harcjelentések szerint, főleg Ungár főhadnagy merész- és eltökélt beavatkozásának volt köszönhető."

Ungár Károly valóban merész elhatározást hozott, amikor a kapott parancsot - a sziklás hegykúpot megszállni és azt ellenséges betörés esetén is tartani - a legfőbb cél érdekében figyelmen kívül hagyta, a felelősséget magára vállalva a kimerült állományával a jobb eredményeket felmutató ellentámadásra indult. Hősiesen követte a legénység a fiatal, bátor tisztet. A 83. gyalogezred történetében kiemelkedő tett volt az utászosztag harccselekménye, bátor tette.

Ungár Károly főhadnagy ezred utászosztag parancsnokot előljárói - megfelelő igazoló jelentések kíséretében - felterjesztették a birodalom legmagasabb katonai elismerésére a Katonai Mária Terézia Rend lovagkeresztjével való kiüntetésre.

A kitüntetésre azonban még több mint három évet kellett várnia a fiatal, jó képességű utásztisztnek. A Rendi káptalan csak 1918. augusztus 17-én adományozta Ungár századosnak a Katonai Mária Terézia Rend lovagkeresztjét. Az adományozási irat száma 144/1918.

Érdekes az, hogy ilyen kitüntetést szaktiszt az első világháborúban nem kapott rajta kívül senki. A másik érdekesség még az is, hogy Ungár főhadnagy a két fegyvertényéért (1914. és 1915. évi) külön-külön is érdemes lett volna a legmagasabb kitüntetésre, de mivel a két esemény közel esett egymáshoz - meg aztán egy hadszíntéren, egy háborúban történt - azért csak egy elismerést kapott. Érdemes idézni a Rendi Káptalan mindkét indoklását; 1914 ősze; "... a hídnak kezdeményező megrohanása - és biztosítása a főerő számára az egész hadi helyzet előnyére különösen fontos volt." Fél évvel később pedig így fogalmazott a Rendi káptalan: "Ungár főhadnagy Bukowe Brd-on vívott harcban a válságos helyzet megmentésére saját felelősségére kiválóan vitéz ellentámadást hajtott végre, ami az állás megtartására és az egész helyzetre döntő jelentőségű volt."

Az uralkodó Ungár századosnak bárói címet adományozott, fegyvertényei elismeréséül felvette az "ujsciei és bukowe - brdói" előnevet.

Ungár főhadnagy 1892-ben született Budapesten. Az első világháborút a Cs. és k. 83. (szombathelyi) gyalogezredben küzdötte végig. Csak amikor különböző tanfolyamokra vezényelték, vagy szabadságra ment, illetve egészségügyi kezelés miatt volt távol az ezredétől. Kitüntetései a felsorolása:

- Katonai Mária Terézia Rend lovagkeresztje,
- Vaskoronarend III. osztálya,
- Tiszti ezüst vitézségi érem,
- Katonai Érdemkereszt III. osztálya,
- Signum Laudis (a dicsőség jeléül) Ezüst és Bronz fokozatai,
- Károly Csapatkereszt,
- Sebesülési Érem.

A kormányzó a 20-as években vitézzé avatta. A negyvenes években Budapesten élt, illetve szolgált, majd a vezérőrnagyi rendfokozatot is elérte, a további életútja - előttem ismeretlen.

Felhasznált irodalom:

- A volt Cs. és Kir. 83-as és 206-os Gyalogezredek története és emlékkönyve. Szerkesztette: v. Doromby József őrnagy. Budapest, 1934.
- Szerzői közösség: A rendjelek és kitüntetések történelmünkben. Budapest, É.n. (1944)
- Szerzői közösség: A magyar gyalogság. Reé László Könyvkiadó- és Terjesztő Vállalat. Budapest É.n.

„A VÉGEK DÍCSÉRETE”¹

Rövid ismertetés a Magyar Műszaki Kontingensről

*„Vitézek, mi lehet ez széles föld felett, szebb dolog az végeknél?”
(Balassi Bálint)*

Deák Ferenc mk. alezredes, egyetemi adjunktus

HM ZMNE VSZTK² Műszaki tanszék

1. Előzmények

Az ENSZ délszláv válság megoldására irányuló DAYTON-i egyezmény rendelkezéseinek végrehajtására az a NATO-t kérte fel. A NATO 1995 szeptember végére kidolgozta a válság katonai kezelésének koncepcióját. Ez főbb vonalakban a Bosznia-Hercegovinai fegyveres erők ellenőrzését, a nemzeti és etnikai határok, a demokratikus választások és az alkotmányozás lebonyolításának, az emberi jogok érvényesítésének, a menekültek és hontalanok jogainak biztosítását, valamint a háborús bűnökkel vádolt személyek felelősségre vonása feltételeinek megteremtését tartalmazza. 1995. október 11-én az Észak-atlanti Tanács jóváhagyta a hadműveleti koncepciót és megkezdődött a katonai beavatkozás részletes terveinek kidolgozása. 1995. novemberében a NATO és a Magyar Köztársaság között politikai és katonai tárgyalások kezdődtek a misszióban való magyar katonai részvétel kérdéseiről. 1995. december 2-án az Országgyűlés határozatot fogadott el az IFOR erők Magyarországon történő átvonulásáról és átmeneti állomásoztatásáról. 1995. december 5-án az Országgyűlés újabb határozatot hozott a Magyar Műszaki Kontingens megalakításáról és az IFOR kötelékében történő részvételéről. 1995. december 13-ra Taszáron és Kaposvárott

¹ A cikk 1998. június végén került leadásra a szerkesztőbizottsághoz

befejeződött az amerikai előkészítő erők felvonulása. 1995. december 19-én megkezdődött a MMK felállítása és kiképzése. A horvátországi Okučani-ba való kitelepülés 1996. január 31-re fejeződött be. 1996. február 3-án a kontingens az IFOR hadműveleti alárendeltségébe került.

2. Célok

A kontingens alkalmazásának célja, hogy az ország teljesítőképességével arányosan, a történelmi előzményekre való tekintettel - nem harcoló, hanem úgy nevezett „támogató” - katonai erővel részt venni a NATO vezette Bosznia-Hercegovinai béketeremtő nemzetközi hadműveletben, ezzel is bizonyítva a béke megteremtése iránti, valamint a NATO-hoz való csatlakozási szándékunkat, összhangban a békepartnerségben vállalt kötelezettségeinkkel.

3. Követelmények

A kontingens szervezete feleljen meg a NATO által vezetett nemzetközi hadtest igényeinek, bizonyítsa a Magyar Honvédség készségét és képességét a nemzetközi (NATO) műveletekben való részvételre, tükrözze a magyar katona állomány kiképzettségének színvonalát, szakmai tudását és állóképességét, reprezentálja a Magyar Honvédség anyagi és technikai lehetőségeit, anyagi ellátottsága ne legyen alacsonyabb a résztvevő nemzetek átlagos normájánál és elsősorban hazai bázisokon alapuljon.

4. Szervezet, tevékenység

A Magyar Műszaki Kontingens önálló zászlóalj erejű katonai szervezet. Jellegénél és rendeltetésénél fogva ez az alakulat a többnemzetiségű hadtest

² VSZTK - Vezetés- és Szervezéstudományi Kar

tevékenységének műszaki biztosítási feladatait végzi, a HQ SFOR (főparancsnokság) közvetlen alárendeltségében. A kontingens szervezeti felépítése megfelel a SFOR által igényelt szakfeladatok tartalmi és szakmai követelményeinek. Az eddig végrehajtott és a folyamatban lévő feladatok alapvetően három kategóriába sorolhatók:

a) Első és legfontosabb ezek közül a SFOR mozgásszabadságának (Freedom of Movement) megteremtése és fenntartása, amely átkelőhelyek berendezését, hidak és utak építését, helyreállítását, téli időszakban hó-és jégmentesítését, valamint ezek folyamatos ellenőrzését és karbantartását jelenti. A hadszíntér katonaföldrajzi sajátosságai (erősen átszeldelt erdős-hegyes terep) miatt a szárazföldi katonai manőverek csak az utakon hajthatók végre. A polgárháború során a szembenálló felek 300 hidat romboltak (robbantással, légi bombázással, tüzérségi tűzzel) teljes egészében vagy részlegesen, emiatt az ország egyébként is gyér kiépített közúthálózata járhatatlanná vált. A főúthálózaton 30 kiemelt jelentőségű híd található, amelyek nélkül a katonai manőverek (folyamatos járőrözés, felvonulás, átcsoportosítás, utánpótlás szállítása, kivonás, stb.) és a polgári közúti forgalom gyakorlatilag lehetetlen.

b) A feladatok második csoportjába a védelmi jellegű és más, a SFOR érdekében közvetlenül végzendő műszaki munkák tartoznak, amelyek alatt erődítést, tábori építkezéseket, helikopter-leszállóhelyek építését és más hasonló tevékenységeket kell érteni.

c) A harmadik feladatkör a „Misszió Barátságos Arca” elnevezésű program keretében a polgári lakosság és közigazgatás érdekében végzendő műszaki munkákat jelenti. Ebben a körben is az utak és hidak építése „vezeti a listát”, de előfordul romeltakarítás a menekültek visszatelepítésére irányuló akciók segítése érdekében, templom-alapozás, stb. Ebbe a körbe tartozik a Világörökség részét

képező mostari Öreg Hídnak a Hídépítő Rt. által elvállalt újjáépítésében való folyamatos közreműködés is.

A felsorolt feladatoknak megfelelően épül fel a kontingens szervezete az alábbiak szerint:

- parancsnokság és törzs (tervezés, koordináció, összeköttetés, vezetés)
- törzsszárad (őrzés-védelem, harc-és menetbiztosítás, híradás)
- út- és hídépítő század (útépítés, álló aljzatú hídépítés, anyag előkészítés)
- pontonos hidász század (komp- és úszó aljzatú hídátkelőhelyek létesítése)
- műszaki utász szakasz (robbantás, tűzszerész átvizsgálás)
- logisztikai század (minden oldalú ellátás: egészségügyi, élelmezési, technikai, üzemanyag, javító, ruházati, szállító, stb.)

A kontingens a Magyar Honvédségnél rendszeresített haditechnikai eszközökkel (gép-és harcjárművek, műszaki gépek és készletek) van ellátva. Ezek túlnyomó többsége a volt szovjet eszközparkot képviseli. A műszaki gépek többsége ugyan „túl van ifjúkorán”, de a hozzáértő kezelés és a gondos karbantartás révén kiválóan alkalmazható. Itt jegyezzük meg, hogy a nemzetközi katonai-műszaki környezetben nagy sikere van ezeknek a technikai eszközöknek. Munka közben és bemutatókon különösen nagy érdeklődést kelt a USZM-2 cölöpverő gép, a PMP úszóhíd, a TMM-3 hídrakó gépkocsi, a tábori fűrészgép, a BAT-2 bulldózer és a PTSZ lánc talpas úszó gépkocsi. A szövetséges „fegyvernemek” minden alkalommal körülveszik és figyelmesen tanulmányozzák

a BTR-80 típusú harcjárművet. Az érdeklődésnek az a magyarázata, hogy a nyugati katonák itt találkoznak először volt szovjet haditechnikával.

5. Alárendeltség, vezetés

A kontingens katonai értelemben kettős alárendeltségben van. Alkalmazását és feladatait tekintve a SFOR Főparancsnokság műszaki törzsének, kiegészítését és ellátását tekintve a Szárazföldi Vezérkar Főnökének van alárendelve. A kontingens parancsnoksága összekötő tisztek útján állandó kapcsolatban van a Sarajevo-i Főparancsnoksággal (HQ SFOR), Műszaki Ellátó Szolgálat (ESS), a Zagreb-i Támogató Parancsnoksággal, a Slavonski Brod-i Területi Műszaki Irodával (REO), a polgári kapcsolatokért felelős CIMIC szervezettel és több más katonai és polgári szervvel.

A főparancsnokságtól faxon érkező angol nyelvű parancsokat a törzs hadműveleti csoportja lefordítja, értelmezi és az összekötő tisztek segítségével pontosítja. A parancsnok kijelöli a megoldási alternatívák kidolgozásába bevont személyeket (parancsnok helyettes, törzsfőnök, főmérnök, végrehajtó alegységparancsnok). A szakfeladatok megtervezése a helyszín részletes és alapos műszaki felderítését igényli. A felderítő jelentés tartalmazza a helyszín összes lényeges adatát, a feladat végrehajtását befolyásoló körülményeket, valamint a végrehajtásra vonatkozó javaslatot rendszerint több változatban, a végrehajtásba bevont erők és eszközök mennyiségével, a szükséges anyagok kimutatásával és ütemtervvel. Ezek alapján a parancsnok dönt a végrehajtás legcélszerűbb módjáról. Az anyagok beszerzésével párhuzamosan folyik az alegységek feladatra való felkészítése (hadijogi, katonai, szakmai, technikai, egészségügyi) és a logisztikai biztosítás megszervezése. A munkacsoport elvonulását alapos szemle, majd menet-

és harcbiztosítási parancs kiadása előzi meg, ugyanis a hadszíntéren végrehajtandó feladatokra igen szigorú biztonsági követelmények vannak előírva.

6. Elhelyezés, ellátás

A kontingens az országgyűlés határozata, valamint a SFOR parancsnokság és a Vezérkar közötti megállapodás szerint nem a műveleti területen, hanem a horvátországi Okučani nevű kisváros határában táborozik 220 x 240 m-es területen. A táborot vizesárok, drótkerítés és gyalogsági drótakadályok veszik körül. Négy sarkában őrtornyok állnak, közöttük kiépített tüzelőállásokkal megerősített védelmi terepszakaszok húzódnak. A telephely és a logisztikai kiszolgáló létesítmények a külső övezetben, gyűrűszerűen helyezkednek el. A belső övezetben található a törzs és az alegységek lakó- és munkaterülete. Ez utóbbi pihenő-, munka- és fürdőkonténerekből áll. A két övezet határán alakuló tér, étkezdé, sportlétesítmények (kondi-sátor), szolgálati helyiségek és az alegységek közösségi sátrai helyezkednek el. Az egész tábor képét uralja egy magas állványon álló központi őrtorony, amelyben állandó felállított őr látja el a szolgálatot. A tábor alapvetően biztosítja az állomány életfeltételeit, sőt néhány más nemzeti és nemzetközi SFOR táborhoz képest kifejezetten színvonalasnak mondható. A kontingens tevékenységének logisztikai biztosítását a 64.Boconádi Szabó József Logisztikai Ezred végzi a Nemzeti Támogató Század útján, heti két utánszállító konvoj alkalmazásával. A fürdővíz-ellátás helyi beszerzéssel és szállítással van megoldva. Ivóvízként az állomány csak a hazai beszerzésű ásványvizet fogyaszthatja az esetleges fertőzések elkerülése érdekében.

7. Kiegészítés, állományváltás

Az érvényben lévő rendelkezések szerint a kontingens állományába önkéntes jelentkezéssel, parancsnoki javaslatra, szigorú egészségügyi és pszichikai alkalmasság-vizsgálat után lehet bekerülni. A jelentkezés elfogadása vagy elutasítása bizottság által lefolytatott személyi beszélgetésen dől el. Fontos szempont a szaktudás, ez ugyanúgy vonatkozik a törzsre és parancsnokságra, mint az alegységekhez beosztottakra. Vannak olyan „kulcsbeosztások”, amelyek betöltéséhez hetekig tartó egyeztetés szükséges. Igen fontos a nyelvtudás (elsősorban az angol), különösen a parancsnoksághoz és a hadműveleti törzshöz pályázók esetében. A szolgálatellátás hazai bázison (korábban Ercsi, jelenleg Szentes) történő kb. egy hónapos általános katonai és a hadszíntérre való speciális felkészülés után vezénnyelssel és szerződéskötéssel veszi kezdetét. A szerződés hat hónapra szól. Az eddigi gyakorlat szerint ezt két alkalommal három-három hónapra mindkét fél beleegyezésével meg lehetett hosszabbítani. Ennek megfelelően évente kétszer volt „nagy váltás”, ami az állománynak legalább kétötödét érintette és kétszer kisebb. Jelenleg a maximális szolgálati idő az előjáró döntése értelmében hat hónapra csökkent. A váltások rendszere garantálja, hogy a kontingens mindenkor megőrizze működőképességét.

8. Végrehajtott feladatok

A misszió 1998. június 20-ig eltelt 876 napja alatt a MMK által elvégzett szakfeladatok főbb mutatói:

- 25 db különböző típusú katonai híd építése 1700 m össz-hosszúságban,
- 27 km össz-hosszúságú út építése és helyreállítása,
- 65 km vasútvonal helyreállítása,
- 102.000 m² terület tűzszerész átvizsgálása,

- 1700 bűvár merülés végrehajtása,
- a gépjárművek eközben 1.800.000 km-t futottak,
- felhasználásra került 1.000.000 liter, azaz 1.000 m³ üzemanyag,
- robbantási munkákhoz 2 t robbanóanyag került felhasználásra.

A végrehajtott feladatok közül kiemelkedő jelentőségű volt néhány hídépítés. Elsőként a Száva-folyón Stara Gradiskánál megépített „Zsuzsanna” pontonhíd említendő meg, amely lehetővé tette a IFOR erők északról történő felvonulását. Ezt követte a rombolt állandó híd ideiglenes helyreállítása Mabey & Johnson típusú hídelemek beépítésével. A pontonhíd áthelyezésre került Slavonski Brod-ba, majd itt is helyreállításra került a rombolt állandó híd. Ezek az első „fegyvertények” joggal kerültek a hazai és nemzetközi sajtó érdeklődésének előterébe. Később nyilvánvalóvá vált a IFOR számára, hogy a magyarok fa- és fa-acél szerkezetű hidakat is tudnak építeni olyan helyeken, ahol más, rendszeresített hídkészletet nem lehet alkalmazni.

Azóta több, más jellegű feladatban is „próbára lett téve” a magyar szaktudás. A „Misszió Barátságos Arca” program keretében nagy jelentőségű munkát végzett a kontingens MOSTAR-ban, ahol a múlt év őszén megtörtént a rombolt Öreg Híd köveinek mederből történő kiemelése, valamint a folyó év első felében az új ideiglenes gyaloghíd megépítése és a régi gyaloghíd elbontása. Ez a munka a Hídépítő Rt.-vel való együttműködéssel valósult meg. Nagy sikere volt a Horvátországi PAKRAC városban és KUSONJE községben a menekültek visszatelepítése érdekében elvégzett rom- épületbontási munkáknak is.

9. Folyamatban lévő és várható feladatok

Jelenleg a kontingens fő feladata 15 db fontos hadszíntéri híd folyamatos ellenőrzése és karbantartása, valamint a DOBOJ-i PMP-híd és átkelőhely üzemeltetése. A felderítő csoportok a napokban néhány fontos, a közeli jövőben várható szakfeladat érdekében végeznek felméréseket. Július közepén az útépítő szakasz SARAJEVO környékén 3 db kerülő út építését fogja megkezdeni 1300 m hosszban, az úton működő 3 db híd elbontása és végleges helyreállítása érdekében. Ez a tevékenység legalább 2 hónapig tart. Augusztus közepén várható egy 160 m hosszú M & J híd komplett építése DOBOJ-ban a BOSNA-folyón, ez is legalább kéthavi munkát jelent. Ez utóbbi lesz a műveleti területen eddig végrehajtott legnagyobb szabású hídépítés. Várható még a STARA GRADISKA-i M & J híd bontása, LUKAVAC-ban egy végleges vasúti oldalrakodó építése, PMP kompátkelőhely berendezése a NERETVA-folyón ALESKIN HAN-nál, hogy csak a fontosabbakat említsük.

A MMK által végrehajtott nagyobb jelentőségű feladatok

1996.02.02 - 1998.06.30

1996.02.15 - 05.03. STARA GRADISKA, SAVA-folyó, PMP hídátkelőhely berendezése és fenntartása (35.sz.fea.) . Hossza: 227 m. Építés: 11 nap, fenntartás 67 nap, 2650 db technikai eszköz átkelése

1996.02.11 - 05.02. STARA GRADISKA, SAVA-folyó, rombolt közúti híd helyreállítása M & J hídanyagból (9 sz.fea). Hossza: 84 m.

1996.03.13 - 03.24. BRČKO, SAVA, rombolt közúti híd helyreállítása M & J hídanyagból (85. sz.fea). Hossza: 108 m.

1996.03.28 - 04.20. PYTHON-3, LJUBINA-patak, fahíd építése (51.sz.fea.)

Hossza: 36 m.

1996.05.14 - 09.10. SLAVONSKI BROD, SAVA-folyó PMP hidátkelőhely berendezése és fenntartása (195.sz.fea.) . Hossza: 254 m. Építés: 10 nap, fenntartás 109 nap, 23000 db technikai eszköz átkelése.

1996.05.15 - 06.20. PYTHON-4, névtelen szakadék, M & J hidépítés (48.sz.fea.)-

Hossza: 36 m

1996.05.25 - 06.29. VOLINJA, UNA-folyó, vasúti híd helyreállítása a Hidépítő Rt.-vel közösen.

1996.07.01 - 09.02. SLAVONSKI BROD, SAVA-folyó, M & J hidépítés (223.sz.fea.) Hossza: 194 m.

1996.07.25 - 09.29. TUZLA - ZVORNIK vasútvonal helyreállítása (255.sz.fea.). Hossza: 67 km.

1996.10.05 - 10.28. BOSANSKA PETROVO SELO vasúti híd helyreállítása a Hidépítő Rt.-vel közösen.

1996.10.10 - 11.15. OKUČANI templom-alapgödör kiemelése, 4750 m³.

1996.11.30 - 1997.05.25. BOSANSKA KRUPA PMP hidátkelőhely berendezése és fenntartása (419.sz.fea.) . Hossza: 45 m. Építés: 2 nap, fenntartás 6 hónap, 148.000 db technikai eszköz átkelése.

1997.02.26 - 03.25. TUZLA helikopter leszállóhely építése. Területe: 10.000 m², 2700 m³ föld.

1997.06.18 - 09.15. BUTMIR SFOR bázis építésében való közreműködés.

1997.09.03 - 11.15. MOSTAR NERETVA-folyó Öreg Híd kőkiemelési munkái (684.sz.fea.) (MOSTAR I.fázis)

1997.09.14 - 10.15. SRBSKI BROD feljavított talajút építése, hossza: 1500 m.

1998.01.04 - 01.25. KUSONJE, PAKRAC 3 db romépület, 10 db barakk elbontása. (820.sz fea.)

1998.02.14 - 06.30. DOBOJ, BOSNA-folyó PMP hídátkelőhely berendezése és fenntartása (419.sz.fea.) . Hossza: 70 m. Építés: 2 nap, fenntartás 6 hónap, 14.000 db technikai eszköz átkelése. (meghosszabbítva 09.01-ig)

1998.04.15 - 06.08. MOSTAR NERETVA-folyó, új ideiglenes gyaloghíd építése a Hídépítő Rt.-vel együtt (MOSTAR II.fázis), a régi függő gyaloghíd elbontása (838.sz fea.)